

1. 10079

B1. Κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο στη θέση $x=0$ του προσανατολισμένου άξονα xx . Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη η τιμή της οποίας σε συνάρτηση με τη θέση δίνεται από το διάγραμμα που παριστάνεται στη διπλανή εικόνα, οπότε το κιβώτιο αρχίζει να κινείται κατά τη θετική φορά του άξονα xx .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

α) το έργο της δύναμης στη μετατόπιση του κιβωτίου από τη θέση $x=0$ στη θέση $2x$ είναι μηδέν

β) το έργο της δύναμης στη μετατόπιση του κιβωτίου από τη θέση $x=0$ στη θέση $2x$ είναι θετικό.

γ) το έργο της δύναμης στη μετατόπιση του κιβωτίου από τη θέση $x=0$ στη θέση $2x$ είναι αρνητικό .

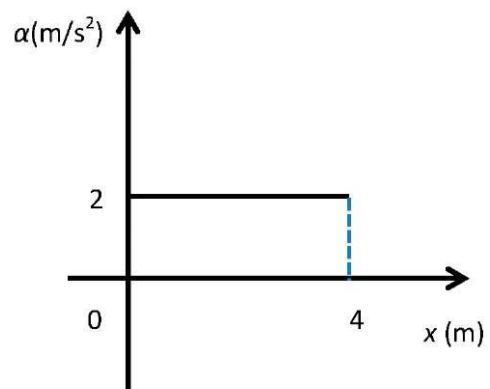
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2. 10080, 10806

B2. Ένα κιβώτιο μάζας 2 Kg είναι αρχικά ακίνητο στη θέση $x = 0$ m του άξονα xx , πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη \vec{F} που έχει τη διεύθυνση του άξονα με αποτέλεσμα αυτό να αρχίσει να κινείται κατά τη θετική φορά του άξονα $x'x$. Το μέτρο της επιτάχυνσης του κιβωτίου σε συνάρτηση με την θέση φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα .



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

α) η δύναμη που ασκείται στο κιβώτιο έχει μέτρο $F = 2$ N.

β) η κίνηση του κιβωτίου είναι ευθύγραμμη ομαλή.

γ) το έργο της δύναμης \vec{F} όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί κατά $\Delta x = 4$ m είναι ίσο με 16 J.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

3. 10081

B₂. Σε μικρό σώμα ασκείται δύναμη σταθερής κατεύθυνσης της οποίας η τιμή μεταβάλλεται με την μετατόπιση όπως φαίνεται στο διάγραμμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

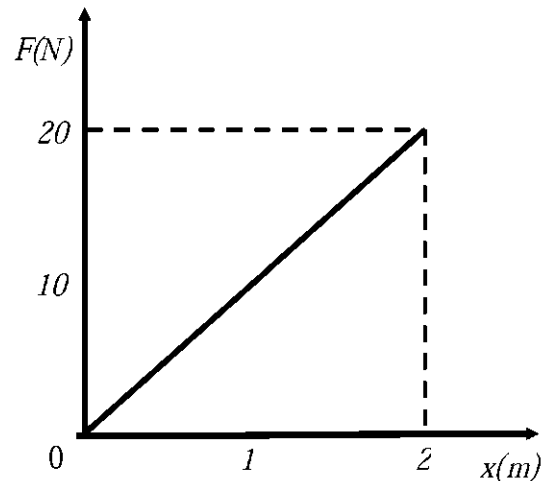
Το έργο της δύναμης \vec{F} για τη μετατόπιση του σώματος από τη θέση $x = 0$ m στη θέση $x = 2$ m θα είναι:

- α)** 40 J **β)** 20 J **γ)** 80 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9



4. 10082, 10808

B₂. Κιβώτιο μάζας M βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο . Στο κιβώτιο αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F . Όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί κατά x έχει αποκτήσει κινητική ενέργεια K_1 και κινείται με ταχύτητα μέτρου v_1 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί κατά $x_2 = 4x_1$

- α)** το κιβώτιο θα έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου $v_2 = 4v_1$
β) το κιβώτιο θα έχει αποκτήσει κινητική ενέργεια $K_2 = 4K_1$
γ) το κιβώτιο θα έχει αποκτήσει κινητική ενέργεια $K_2 = 2 K_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

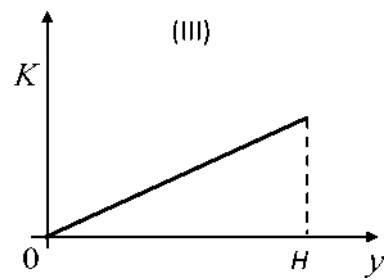
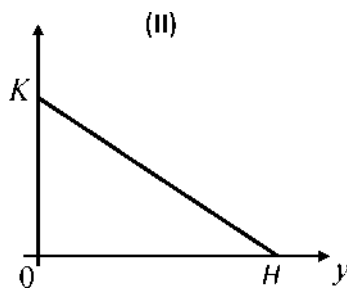
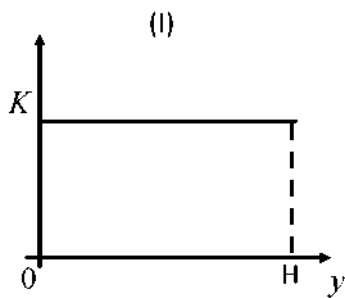
Μονάδες 9

5. 3761

ΘΕΜΑ Β

Β1. Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από αρχικό μικρό ύψος H , πάνω από το έδαφος και εκτελώντας ελεύθερη πτώση πέφτει στο έδαφος.

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.



Η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας (K) της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (H) από το έδαφος, παριστάνεται σωστά από το διάγραμμα:

α) I

β) II

γ) III

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

6.3763,5208

ΘΕΜΑ Β

B1. Μια σφαίρα μάζας m βάλλεται από την επιφάνεια του εδάφους κατακόρυφα προς τα πάνω. Η σφαίρα φτάνει στο μέγιστο ύψος h και επιστρέφει στο έδαφος.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν γνωρίζετε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα τότε το έργο του βάρους της σφαίρας κατά τη συνολική κίνησή της είναι ίσο με:

α) mgh

β) 0

γ) $2 mgh$

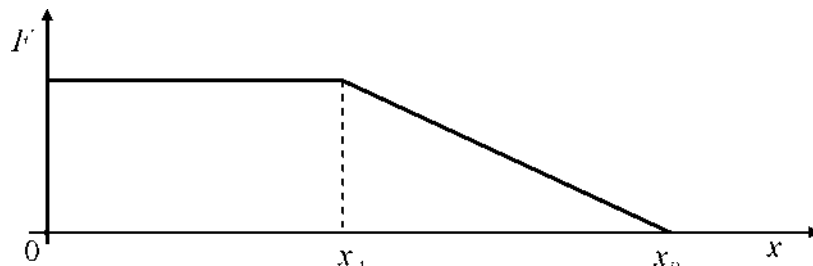
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

7.3768,5405

B₂. Μικρό σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη F της οποίας η τιμή μεταβάλλεται με τη θέση όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η κινητική ενέργεια του σώματος

α) από τη θέση $\chi_0 = 0$ m έως τη θέση χ_A παραμένει σταθερή.

β) από τη θέση χ_A έως τη θέση χ_B μειώνεται.

γ) από τη θέση $\chi_0 = 0$ m έως τη θέση χ_B αυξάνεται.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

8.3770

B2. Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε σημείο A της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου v και κινητική ενέργεια ίση με K . Σε ένα άλλο σημείο B που βρίσκεται χαμηλότερα από το A το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας είναι ίσο με $2v$.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας της σφαίρας από τη θέση A στην θέση B είναι ίση με:

α) $-3K$

β) $2K$

γ) $-4K$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

9. 4973, 9623

B2. Σε μικρό σώμα ασκείται δύναμη σταθερής κατεύθυνσης της οποίας η τιμή μεταβάλλεται με την μετατόπιση όπως φαίνεται στο διάγραμμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το έργο της δύναμης F για τη μετατόπιση του σώματος από τη θέση $x = 0$ m στη θέση $\chi = 2$ m θα είναι:

α) 40 J

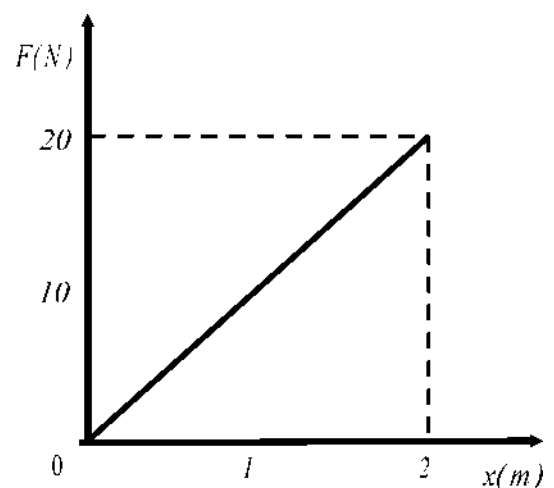
β) 20 J

γ) 80 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9



9.4186,5203

B1. Μία μπάλα κινείται υπό την επίδραση μόνο του βάρους της και διέρχεται διαδοχικά από τα σημεία A, B, Γ.

A) Αφού μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στην κόλλα σας να τον συμπληρώσετε. Στον πίνακα δίνονται κάποιες από τις τιμές της κινητικής, της δυναμικής και της μηχανικής ενέργειας της μπάλας στα σημεία A, B, Γ.

Σημείο	Κινητική ενέργεια (J)	Δυναμική ενέργεια (J)	Μηχανική ενέργεια (J)
A		80	100
B	40		
Γ		10	

Μονάδες 4

B) Να εξηγήσετε πως υπολογίσατε κάθε τιμή ενέργειας με την οποία συμπληρώσατε τον πίνακα.

Μονάδες 8

10.4980,8996

B2) Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 έχουν ίσες μάζες και κινούνται στον ίδιο οριζόντιο δρόμο σε αντίθετες κατευθύνσεις με ταχύτητες u_1 , και u_2 αντίστοιχα.

A) Από τις παρακάτω τρεις επιλογές, να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή. Αν για τα μέτρα των ταχυτήτων ισχύει $v_1 = 2v_2$, τότε ο λόγος K_1/K_2 των κινητικών ενεργειών των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 , είναι ίσος με:

α) 4 β) - 4 γ) 2

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

11.4982,9002

B2) Από ένα σημείο του εδάφους εκτοξεύουμε μικρή μεταλλική σφαίρα κατακόρυφα προς τα πάνω

με αρχική ταχύτητα μέτρου v_0 και φτάνει σε μέγιστο ύψος ίσο με H πάνω από το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για να φτάσει η σφαίρα σε μέγιστο ύψος ίσο με $2H$, πρέπει να εκτοξευτεί με ταχύτητα μέτρου:

- α) $2v_0$ β) $4v_0$ γ) $v_0\sqrt{2}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

12. 4983, 12785

B2) Από το μπαλκόνι του 1^{ου} ορόφου, που βρίσκεται σε ύψος H από το έδαφος, ένας μαθητής αφήνει μια μπάλα να πέσει στο δάπεδο. Στην διπλανή εικόνα φαίνεται η μπάλα σε τρεις διαφορετικές θέσεις, η αρχική της θέση Α, μια ενδιάμεση θέση Γ όπου $h = H/2$ και η τελική θέση Δ στο

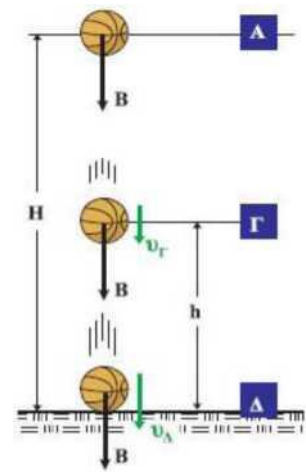
έδαφος ελάχιστα πριν αναπηδήσει η μπάλα. Θεωρούμε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το έδαφος και την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η κινητική ενέργεια της μπάλας στην ενδιάμεση θέση Γ:

- α) είναι ίση με την κινητική ενέργεια που έχει στη θέση Δ.
β) είναι ίση με την δυναμική ενέργεια που έχει στη θέση Α.
γ) είναι ίση με τη δυναμική ενέργεια που έχει στην ίδια θέση.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



13.4986 ,9015

B2) Ένας μικρός γερανός (Κλαρκ) ανυψώνει ένα κιβώτιο μάζας m από το έδαφος και το τοποθετεί στην καρότσα ενός φορτηγού που βρίσκεται σε ύψος $1,2\text{ m}$ πάνω από το έδαφος (διαδρομή 1). Στη συνέχεια ένας εργάτης σπρώχνει το κιβώτιο και το μετακινεί οριζόντια πάνω στην καρότσα κατά 4 m και το μεταφέρει στο άλλο άκρο της καρότσας (διαδρομή 2).

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν W_1 και W_2 είναι το έργο βάρους του κιβωτίου στις διαδρομές (1) και (2) αντίστοιχα, τότε ισχύει:

- α) $W_1 = W_2$ β) $W_1 < W_2$ γ) $W_1 > W_2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

17. 4998, 12796

B2) Σε ένα κιβώτιο που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο ένας μαθητής ασκεί οριζόντια δύναμη F , η αλγεβρική τιμή οποίας μεταβάλλεται σε συνάρτηση με το χρόνο, όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου:

α) αυξάνεται στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_1$, παραμένει σταθερή στη χρονική διάρκεια $t_1 \rightarrow t_2$ και μειώνεται στη χρονική διάρκεια $t_2 \rightarrow t_3$.

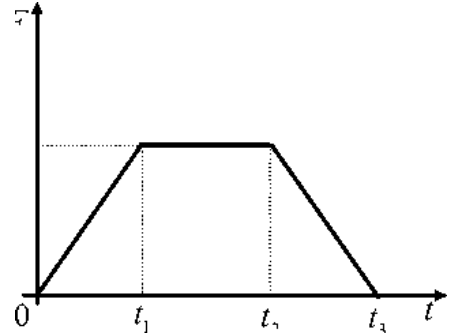
β) αυξάνεται μόνο στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_1$.

γ) αυξάνεται σε όλη τη χρονική διάρκεια από $0 \rightarrow t_3$.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

Μονάδες 9



18.5044

B2. Ένας κουβάς με νερό, βάρους 50 N βρίσκεται μέσα σε ανελκυστήρα στο ισόγειο μίας πολυκατοικίας. Κάποια στιγμή ο ανελκυστήρας ανεβαίνει από το ισόγειο στον 1^ο όροφο με αποτέλεσμα να μετατοπιστεί κατακόρυφα κατά 3 m και στην συνέχεια επιστρέφει πάλι στο ισόγειο.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το έργο του βάρους του κουβά, για τη συνολική μετατόπιση, είναι ίσο με:

α) 150 J

β) 300 J

γ) 0 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

19.5047

B1. Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα μέτρου 10 m/s. Στο όχημα ασκούνται δυνάμεις και το μέτρο της ταχύτητας του μεταβάλλεται. Το ολικό έργο των δυνάμεων που απαιτείται για να αυξηθεί το μέτρο της ταχύτητας του οχήματος από 10 m/s σε 20 m/s, είναι ίσο με W_1 , ενώ για να αυξηθεί το μέτρο της ταχύτητας του οχήματος από 20m/s σε 30m/s, είναι ίσο με W_2 .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για τα έργα W_1 και W_2 , ισχύει:

α) $W_1 = W_2$

β) $W_1 > W_2$

γ) $W_1 < W_2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

20.5065, 9148

B1. Δύο μεταλλικές σφαίρες Σ_1 και Σ_2 , ίσης μάζας, βρίσκονται στο ίδιο ύψος πάνω από το έδαφος. Αφήνουμε τη σφαίρα Σ_1 να πέσει ελεύθερα ενώ ταυτόχρονα δίνουμε κατακόρυφη αρχική ταχύτητα v_0 με φορά προς τα κάτω στη σφαίρα Σ_2 .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) σταθερή, τότε:

α) τα έργα που παράγουν τα βάρη των δύο σφαιρών στις παραπάνω κινήσεις είναι ίσα.

β) οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

γ) οι δύο σφαίρες όταν φτάνουν στο έδαφος έχουν ίσες κινητικές ενέργειες.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

21.5072

B1. Από ένα βράχο ύψους H από την επιφάνεια της θάλασσας εκτοξεύουμε μια πέτρα Α κατακόρυφα προς τα κάτω με ταχύτητα μέτρου v και μια πέτρα Β ίσης μάζας με την Α, κατακόρυφα προς τα πάνω, με ταχύτητα ίδιου μέτρου με την πέτρα Α.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα, τότε για τις κινητικές ενέργειες K_A και K_B των πετρών ακριβώς πριν εισέλθουν στη θάλασσα ισχύει:

α) $K_A > K_B$

β) $K_A < K_B$

γ) $K_A = K_B$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

22.5076, 9158

B1. Σώμα που κινείται έχει κινητική ενέργεια ίση με 1 J.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν το μέτρο της ταχύτητας του σώματος διπλασιαστεί τότε η κινητική του ενέργεια θα αυξηθεί κατά:

α) 3 J β) 4 J γ) Δεν επαρκούν τα στοιχεία για να δοθεί απάντηση

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

23.5082

B2. Δύο αυτοκίνητα A_1 και A_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα (με $m_1 > m_2$), κινούνται σε ευθύγραμμο τραχύ δρόμο έχοντας την ίδια κινητική ενέργεια. Κάποια χρονική στιγμή οι οδηγοί εφαρμόζουν τα φρένα οπότε μπλοκάρουν τους τροχούς. Τότε ασκείται (συνολική) δύναμη τριβής ίδιου μέτρου και στα δύο αυτοκίνητα με αποτέλεσμα να σταματήσουν.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Για τα διαστήματα s_1 και s_2 αντίστοιχα που διάνυσαν τα αυτοκίνητα A_1 και A_2 από τη στιγμή του φρεναρίσματος μέχρι να σταματήσουν ισχύει η σχέση:

α) $S_1 > S_2$ β) $S_2 > S_1$ γ) $S_1 = S_2$.

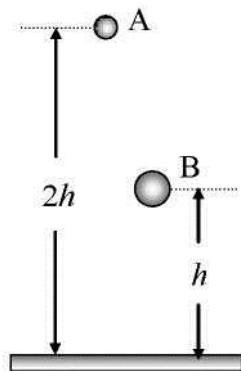
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

24.9172

B2) Οι σφαίρες A και B του διπλανού σχήματος με μάζες $m_A = m$ και $m_B = 2m$, αφήνονται να πέσουν ελεύθερα από ύψος $2h$ και h αντίστοιχα και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου v_A και UB



Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τη χρονική στιγμή που οι σφαίρες A, B φτάνουν στο έδαφος έχουν κινητικές ενέργειες K_A και K_B αντίστοιχα και ισχύει:

α) $K_A = K_B$

β) $K_A = 2K_B$

γ) $K_A = K_B \sqrt{2}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

24.5090, 5112,5125,5137,6154, 9589, 10129, 10813, 10817

B2. Σφαίρα μικρών διαστάσεων βρίσκεται ακίνητη σε μικρό ύψος h πάνω από το έδαφος. Στο ύψος αυτό με επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το έδαφος, η σφαίρα έχει δυναμική ενέργεια ίση με 120 J. Η σφαίρα αφήνεται ελεύθερη, οπότε εκτελεί ελεύθερη πτώση με την επίδραση του αέρα να θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Όταν η σφαίρα βρεθεί σε απόσταση ίση με $h/3$, από το σημείο εκκίνησης, τότε η δυναμική της ενέργεια U και η κινητική της ενέργεια K θα είναι αντίστοιχα:

α) $U = 40 \text{ J}, K = 80 \text{ J}$

β) $U = 80 \text{ J}, K = 40 \text{ J}$

γ) $U = 90 \text{ J}, K = 30 \text{ J}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

25. 5091, 10122, 10814, 10850

B2. Ένα κιβώτιο βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο στη θέση $x = 0 \text{ m}$. Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ ένας εργάτης σπρώχνει και κινεί το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη.

A) Αν με x συμβολίσουμε τη θέση και με K την κινητική ενέργεια του κιβωτίου σ' αυτή τη θέση, να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

x	K
0	
$2x$	
	$3K$
$4x$	

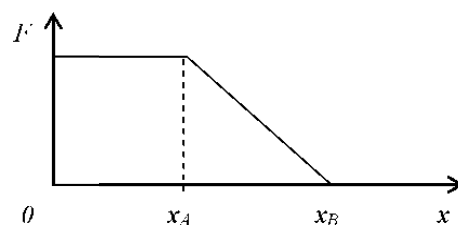
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

26.5099

B2. Μικρό σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και στη θέση $x_0 = 0$ ενός οριζόντιου άξονα $x'x$. Στο σώμα



ασκείται οριζόντια δύναμη F η τιμή της οποίας μεταβάλλεται με τη θέση x του σώματος, όπως φαίνεται στο διάγραμμα

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Η κινητική ενέργεια του σώματος

α) από τη θέση $x_0 = 0$ m έως τη θέση x_A παραμένει σταθερή

β) από τη θέση x_A έως τη θέση x_B μειώνεται

γ) από τη θέση $x_0 = 0$ m έως τη θέση x_B αυξάνεται

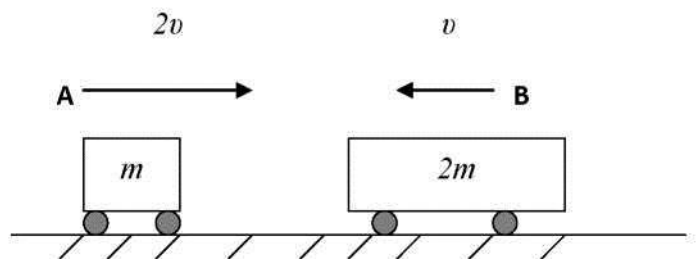
4 Μονάδες

27. 5119, 10819

B1. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο αμαξάκια A και B με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν τα αμαξάκια κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα και το A έχει ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από του B τότε:



α) το αμαξάκι A έχει διπλάσια κινητική ενέργεια από το αμαξάκι B.

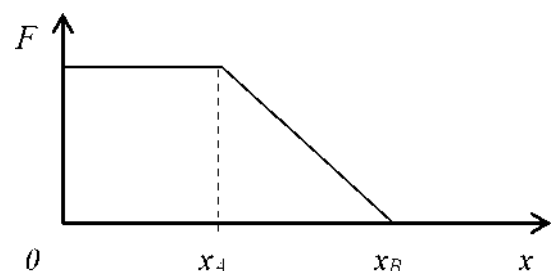
β) το αμαξάκι B έχει διπλάσια κινητική ενέργεια από το αμαξάκι A .

γ) τα δυο αμαξάκια έχουν ίσες κινητικές ενέργειες.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

28.5140

B2. Μικρό σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και στη θέση $x_0 = 0$ ενός οριζόντιου άξονα $x'x$. Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη F η τιμή της οποίας μεταβάλλεται με τη θέση x του σώματος, όπως φαίνεται στο διάγραμμα



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Η κινητική ενέργεια του σώματος

- α) από τη θέση $\chi_0 = 0$ m έως τη θέση χ_A παραμένει σταθερή
- β) από τη θέση χ_A έως τη θέση χ_B μειώνεται
- γ) από τη θέση $\chi_0 = 0$ m έως τη θέση χ_B αυξάνεται

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

29. 5146, 10810

B2. Σώμα μάζας 1 Kg πέφτει από ύψος $h = 5$ m πάνω από το έδαφος. Το σώμα φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα μέτρου 5 m/sec. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10$ m/s²

A) Ισχύει η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας για την πτώση αυτή.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

30. 5173, 10791

B2. Ένας γερανός ισχύος $P = 2$ KW ανυψώνει έναν κιβώτιο μάζας m με σταθερή ταχύτητα. Το κιβώτιο ανυψώνεται σε ύψος H σε χρόνο t .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Η ισχύς ενός άλλου γερανού που ανυψώσει ένα άλλο κιβώτιο διπλάσιας μάζας με σταθερή ταχύτητα στον ίδιο χρόνο και στο ίδιο ύψος H ισούται με

α) 1 KW

β) 2 KW

γ) 4 KW

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

31. 5184, 10166

B1. Μικρή σφαίρα μάζας $m = 2$ Kg αφήνεται από ύψος $h = 180$ m πάνω από την επιφάνεια του εδάφους να πέσει ελεύθερα.

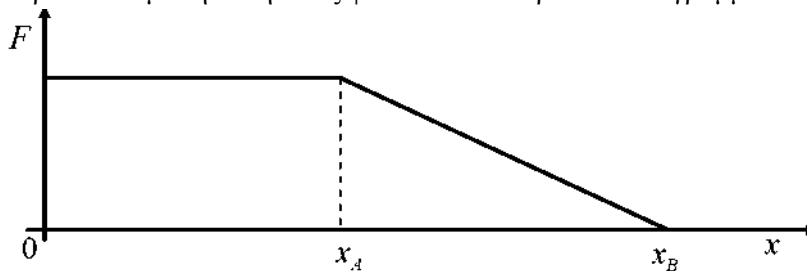
Θεωρείστε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και ίση με $g = 10 \text{ m/s}^2$ και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρούμε το έδαφος.

Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω πίνακα και να δικαιολογήσετε τις τιμές που συμπληρώσατε.

Υψος h (m)	Κινητική ενέργεια K (J)	Δυναμική ενέργεια U (J)	Ταχύτητα v (m/s)
180	0		0
80			
0		0	

32.5188

B2. Μικρό σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη F της οποίας η τιμή μεταβάλλεται με τη θέση όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Η κινητική ενέργεια του σώματος

- α)** από τη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ έως τη θέση x_A παραμένει σταθερή. **β)** από τη θέση x_A έως τη θέση x_B μειώνεται.
γ) από τη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ έως τη θέση x_B αυξάνεται.

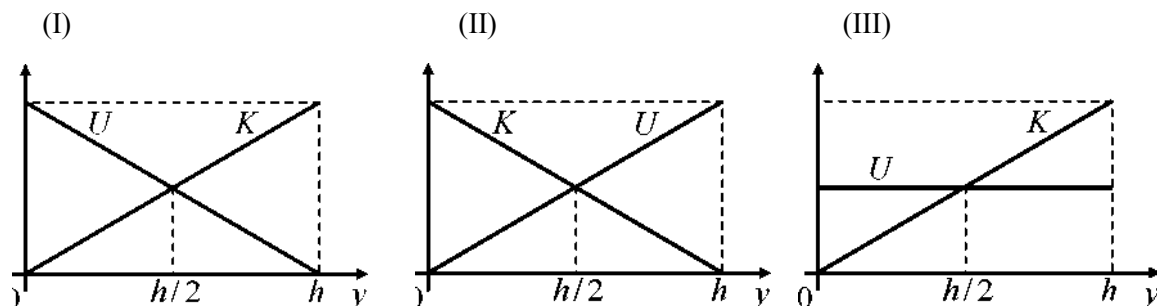
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

B₁. Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος h πάνω από το έδαφος, εκτελώντας ελεύθερη πτώση. Θεωρείστε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα..

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.



Οι γραφικές παραστάσεις της κινητικής (K) και της δυναμικής ενέργειας (U) της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (y) από το έδαφος παριστάνονται στο σχήμα:

Μονάδες 4

(α) I

(β) II

(γ) III

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

34. 5200, 10800

B₁. Η κινητική ενέργεια μιας μπάλας αυξάνεται από $K_{αρχ}$ σε $K_{τελ}=4 \cdot K_{αρχ}$ σε χρονικό διάστημα Δt .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

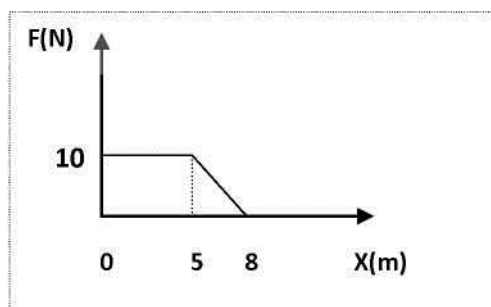
Στο χρονικό διάστημα Δt το έργο W της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στη μπάλα είναι

(α) 9 Καρχ (β) 3 Καρχ (γ) 15 Καρχ

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

35. 5216, 10802

B₂. Ένα σώμα βρίσκεται αρχικά ακίνητο στη θέση $x_0 = 0$ m πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη σταθερής διεύθυνσης με αποτέλεσμα αυτό να αρχίσει να κινείται ευθύγραμμα πάνω στο δάπεδο.



Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η τιμή της δύναμης που ασκείται στο σώμα, σε συνάρτηση με τη θέση χ του σώματος.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Με τη βοήθεια του διαγράμματος συμπεραίνουμε ότι:

α) Από $\chi = 5 \text{ m}$ έως $\chi = 8 \text{ m}$ η κινητική ενέργεια του σώματος ελαττώνεται

β) Από $\chi = 0 \text{ m}$ έως $\chi = 5 \text{ m}$ το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα

γ). Στη θέση $\chi = 8 \text{ m}$ το σώμα έχει κινητική ενέργεια ίση με 65 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

36.5221

B2. Ένα κιβώτιο μάζας 2 Kg είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη F . Το μέτρο της επιτάχυνσης του κιβωτίου σε συνάρτηση με την μετατόπιση φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

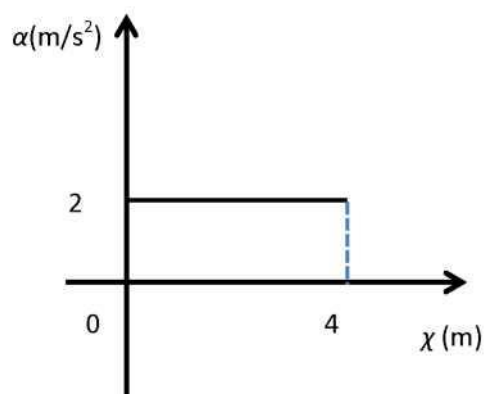
α) η δύναμη που ασκείται στο κιβώτιο έχει μέτρο $F =$

$2N$.

β) η κίνηση του κιβωτίου είναι ευθύγραμμη ομαλή.

γ) το έργο της δύναμης F όταν το κιβώτιο έχει

μετατοπιστεί κατά $\chi = 4 \text{ m}$ είναι ίσο με $16J$.



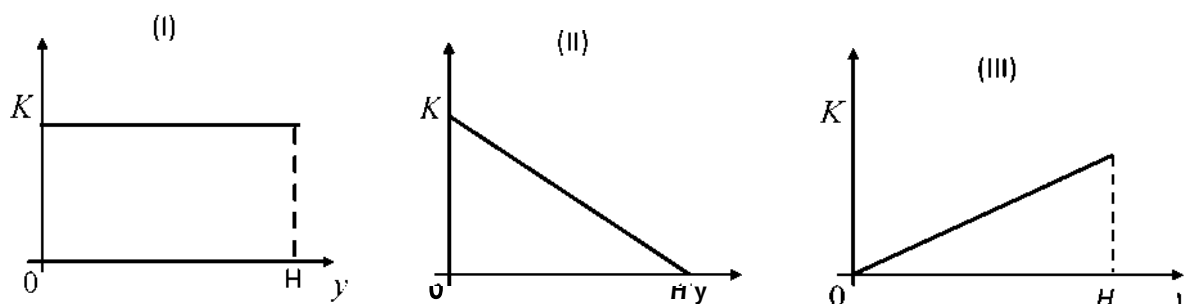
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

37.5226

B₁. Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από αρχικό μικρό ύψος H , πάνω από το έδαφος και



εκτελώντας ελεύθερη πτώση πέφτει στο έδαφος.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας (K) της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (y) από το έδαφος, παριστάνεται σωστά από το διάγραμμα:

α) I

β) II

γ) III

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

38.5253

B2. Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε σημείο A της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου v και κινητική ενέργεια ίση με K . Σε ένα άλλο σημείο B που βρίσκεται χαμηλότερα από το A το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας είναι ίσο με $2v$.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας της σφαίρας από τη θέση A στην θέση B είναι ίση με:

α) $-3K$

β) $2K$

γ) $-4K$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

39.5276

B2. Κιβώτιο μάζας M βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F . Όταν το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά x_1 έχει κινητική ενέργεια K_1 και ταχύτητα μέτρου v_1

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί συνολικά κατά $x_2 = 4x_1$ θα έχει αποκτήσει α) ταχύτητα μέτρου $v_2 = 4v_1$

β) ταχύτητα μέτρου $v_2 = 2 \cdot v_1$

γ) κινητική ενέργεια $K_2 = 2K_1$

Μονάδες 4

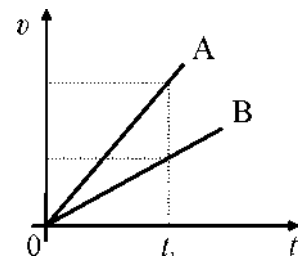
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

40.5325

ΘΕΜΑ Β

B1) Δύο μαθητές ο Αντώνης (A) και ο Βασίλης (B), οι οποίοι έχουν ίσες μάζες, κινούνται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητάς τους, σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τη χρονική στιγμή t_1 , η κινητική ενέργεια του Αντώνη είναι:

α) μεγαλύτερη από αυτήν του Βασίλη.

β) μικρότερη από αυτήν του Βασίλη.

γ) ίση με αυτήν του Βασίλη.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

41. 5326, 12790

ΘΕΜΑ Β

B1) Η καθηγήτρια της Φυσικής βαδίζει προς την αίθουσα διδασκαλίας κρατώντας την τσάντα της η οποία έχει μάζα 1,2 kg. Η καθηγήτρια για να πάει από το γραφείο των καθηγητών στην αίθουσα διδασκαλίας, περπατάει με σταθερή ταχύτητα το διάδρομο του σχολείου, μήκους 10 m και η τσάντα της βρίσκεται πάντα σε ύψος 50 cm από το έδαφος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$, τότε το έργο βάρους της τσάντας είναι ίσο με:

α) 120 J

β) 6 J

γ) μηδέν

κατεύθυνση με ταχύτητες v_A και v_B αντίστοιχα και ισχύει, $v_A = 2v_B$. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για τα σώματα A και B.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν W_A και W_B , οι αλγεβρικές τιμές του ολικού έργου των δυνάμεων που ασκούνται στα σώματα A και B αντίστοιχα, στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_1$ τότε ισχύει:

- α) $W_A > W_B$ β) $W_A = W_B$ γ) $W_A < W_B$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

45.5340

B2) Ένα αυτοκίνητο που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά σε οριζόντιο δρόμο έχει κινητική ενέργεια ίση με K . Κάποια χρονική στιγμή ο οδηγός ασκώντας δύναμη στα φρένα, επιβραδύνει το αυτοκίνητο οπότε μέχρι να σταματήσει διανύει διάστημα ίσο με s .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν το αυτοκίνητο κινείται αρχικά με διπλάσια κινητική ενέργεια και ο οδηγός φρενάρει ασκώντας την ίδια δύναμη στα φρένα, τότε για να σταματήσει πρέπει να διανύσει διάστημα ίσο με::

- α) $2s$ β) $3s$ γ) $s/2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

46. 5517, 9573

B1. Κιβώτιο μάζας 500 kg βρίσκεται σε κατάστρωμα караβιού. Γερανός μεταφέρει το κιβώτιο κατακόρυφα κατά 10 m κάτω από την αρχική του θέση και το τοποθετεί σε βαγόνι (διαδρομή I). Στη συνέχεια το βαγόνι κινείται σε ευθύγραμμες οριζόντιες ράγες και μεταφέρει το κιβώτιο σε απόσταση 100 m από τη θέση που το τοποθέτησε ο γερανός (διαδρομή II).

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

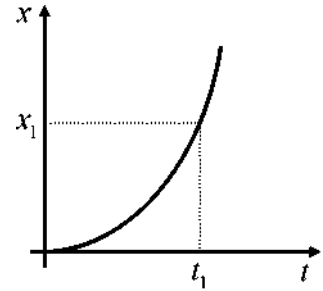
Αν W_1 , και W_2 είναι το έργο που παράγεται από το βάρος του κιβωτίου κατά τις διαδρομές (I) και (II) αντίστοιχα, τότε ισχύει :

α) $W_1 = W_2$

β) $W_1 > W_2$

γ) $W_1 < W_2$

Μονάδες 4



Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

Μονάδες 4

47.9015

Β1) Ένας σκιέρ κινείται ευθύγραμμα. Η γραφική παράσταση της θέσης του σκιέρ σε συνάρτηση με το χρόνο είναι παραβολή και παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Από το διάγραμμα αυτό συμπεραίνουμε ότι η κινητική ενέργεια του σκιέρ:

α) αυξάνεται.

β) μειώνεται

γ) δε μεταβάλλεται

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

48.9020

Β2) Δύο αυτοκίνητα με μάζες $m_1 > m_2$ κινούνται σε ευθύγραμμο τραχύ δρόμο έχοντας την ίδια κινητική ενέργεια. Κάποια στιγμή εφαρμόζουν τα φρένα τους μπλοκάροντας τους τροχούς προκαλώντας δύναμη τριβής ίδιου μέτρου και στα δύο αυτοκίνητα με αποτέλεσμα να επιβραδυνθούν και τελικά να σταματήσουν. Μεγαλύτερο διάστημα μέχρι να σταματήσει διήνυσε:

α) Το αυτοκίνητο μάζας m_1 β) Το αυτοκίνητο μάζας m_2 γ) Και τα δύο διήνυσαν το ίδιο διάστημα

Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

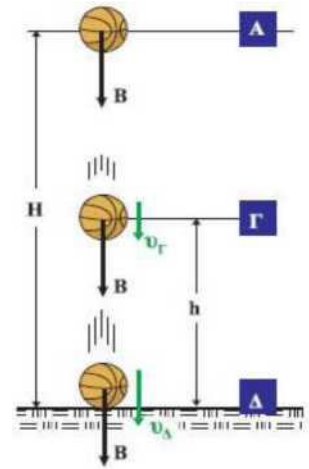
Μονάδες 9

49.9023

B1) Από το μπαλκόνι του 1^{ου} ορόφου, που βρίσκεται σε ύψος H από το έδαφος, ένας μαθητής αφήνει ελεύθερη μια μπάλα να πέσει στο δάπεδο.

Στην διπλανή εικόνα φαίνεται η μπάλα σε τρεις διαφορετικές θέσεις.

Στην αρχική της θέση Α, σε μια ενδιάμεση θέση Γ και στην τελική θέση Δ στο έδαφος ελάχιστα πριν ακινητοποιηθεί. Θεωρούμε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το έδαφος και την αντίσταση του αέρα αμελητέα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η μηχανική ενέργεια της μπάλας:

- α)** είναι μηδέν στη θέση Α και μέγιστη στη θέση Δ.
- β)** είναι μέγιστη στη θέση Α και μηδέν στη θέση Δ.
- γ)** έχει την ίδια τιμή και στις τρεις παραπάνω θέσεις.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

50. 9049, 11626

B1) Ένας αλεξιπτωτιστής που έχει μαζί με τον εξοπλισμό του συνολική μάζα M , πέφτει από αεροπλάνο που πετάει σε ύψος H . Αφού ανοίξει το αλεξίπτωτο, κινούμενος για κάποιο χρονικό διάστημα με σταθερή ταχύτητα, προσγειώνεται στο έδαφος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν g είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας τότε η μηχανική ενέργεια του αλεξιπτωτιστή, τη χρονική στιγμή που φτάνει στο έδαφος είναι:

- α)** ίση με MgH .
- β)** μικρότερη από MgH .
- γ)** μεγαλύτερη από MgH .

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

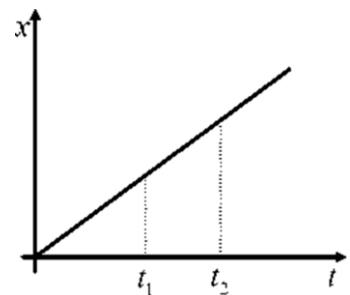
- α) $3F_0 x$ β) $2 F_0 X$ γ) $F_0 x$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

53.9173

B1) Ένας μαθητής φορώντας τα παγοπέδιλα του κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντια πίστα παγοδρομίου. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται

πως μεταβάλλεται η θέση του μαθητή σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν η κινητική ενέργεια του μαθητή τις χρονικές στιγμές t_1 και t_2 , είναι

K_1 και K_2 αντίστοιχα, τότε ισχύει:

- α) $K_1 > K_2$ β) $K_1 = K_2$ γ) $K_1 < K_2$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

54.9436

Από ένα σημείο O που βρίσκεται σε ύψος h πάνω από το έδαφος βάλονται κατακόρυφα δυο σφαίρες A και B με ταχύτητες ίδιου μέτρου. Η σφαίρα A βάλεται προς τα πάνω και η σφαίρα

B προς το έδαφος. Αν γνωρίζετε ότι $m_B=2m_A$ και θεωρήσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή και την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν W_A είναι το έργο του βάρους της σφαίρας A και W_B το έργο του βάρους της σφαίρας B μέχρι οι σφαίρες να φτάσουν στο έδαφος ισχύει:

α) $W_A=W_B/2$

β) $W_A=W_B$

γ) $W_A=2W_B$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

55.9455, 11583

B₂. Ένας άνθρωπος σπρώχνει σε οριζόντιο δάπεδο ένα κιβώτιο το οποίο κινείται με σταθερή ταχύτητα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Ο ρυθμός με τον οποίο μεταφέρεται ενέργεια από τον άνθρωπο στο κιβώτιο με την πάροδο του χρόνου,

α) μειώνεται

β) παραμένει σταθερός

γ) αυξάνεται

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

56. 9463, 11584

B₂. Ένας αλεξιπτωτιστής μάζας m πέφτει κατακόρυφα προς το έδαφος έχοντας, λόγω της αντίστασης του αέρα, σταθερή ταχύτητα μέτρου v . Η επιτάχυνση της βαρύτητας κατά την κίνηση του αλεξιπτωτιστή θεωρείται σταθερή και ίση με g . Όλα τα μεγέθη εκφράζονται σε μονάδες του SI.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Η ενέργεια που μεταφέρεται από τον αλεξιπτωτιστή στον αέρα σε κάθε δευτερόλεπτο, εκφρασμένη σε J είναι ίση με

α) mgv

β) mgv^2

γ) $\frac{1}{2}mgv^2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

57. 9475, 10853, 11586

B₂. Ένας αθλητής πετάει μια μπάλα κατακόρυφα προς τα πάνω που φτάνει σε μέγιστο ύψος (από το χέρι του) H . Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Το ύψος στο οποίο η κινητική ενέργεια της μπάλας είναι η μισή της αρχικής της είναι ίσο με

α) $H/4$

β) $H/2$

γ) H

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

58. 9515

B₁. Ένα κιβώτιο βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το κιβώτιο αρχίζει να κινείται τη χρονική στιγμή $t = 0$ s με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να κατασκευάσετε ποιοτικά τη γραφική παράσταση του έργου της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο κίνησης του κιβωτίου

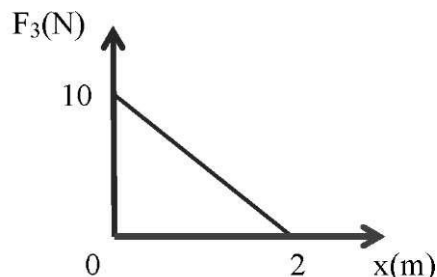
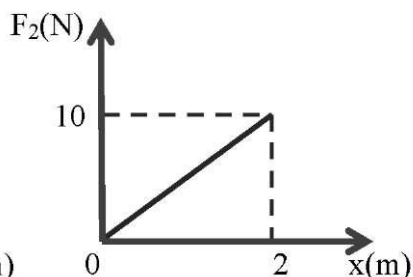
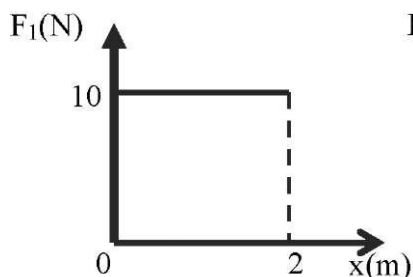
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την κατασκευή σας

Μονάδες 8

59. 9579, 10094

B₁. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο σώμα ασκούνται τρεις δυνάμεις \vec{F}_1 , \vec{F}_2 και \vec{F}_3 που έχουν την ίδια κατεύθυνση με τη μετατόπιση του σώματος. Στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζονται τα μέτρα των δυνάμεων αυτών σε συνάρτηση με τη θέση x του σώματος.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W_1 , W_2 και W_3 είναι τα έργα που παράγουν οι δυνάμεις \vec{F}_1 , \vec{F}_2 και \vec{F}_3 αντίστοιχα κατά τη μετατόπιση του σώματος από τη θέση $x = 0$ m έως τη θέση $x = +2$ m, τότε για τα έργα που παράγουν οι δυνάμεις αυτές ισχύει:

α) $W_1 = W_2$ και $W_2 > W_3$

β) $W_1 > W_2$ και $W_2 = W_3$

γ) $W_1 < W_2$ και $W_2 >$

W_3

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

60. 9579, 10122

B2. Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Σε δυο χρονικές στιγμές t_1 και t_2 το αυτοκίνητο έχει ταχύτητα με μέτρο v_1 και v_2 και κινητική ενέργεια K_1 και K_2 αντίστοιχα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν για τα μέτρα των ταχυτήτων ισχύει, $v_2 = 2v_1$ τότε:

α) $K_2 = 2K_1$

β) $K_1 = 4K_2$

γ) $K_2 = 4K_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

61. 9581, 10125

B2. Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση με την επίδραση μόνο του βάρους της. Σε σημείο A της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου v και κινητική ενέργεια ίση με K . Σε ένα άλλο σημείο B που βρίσκεται χαμηλότερα από το A, έχει ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, δηλαδή ίσου με $2v$.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Το έργο του βάρους της σφαίρας κατά τη μετατόπιση της από τη θέση Α στην θέση Β είναι ίσο με :

α) 3K

β) 2K

γ) 4K

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

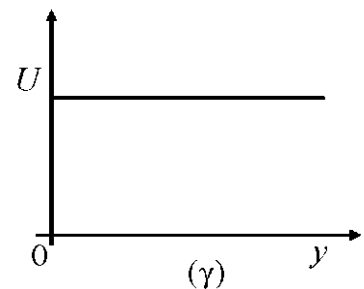
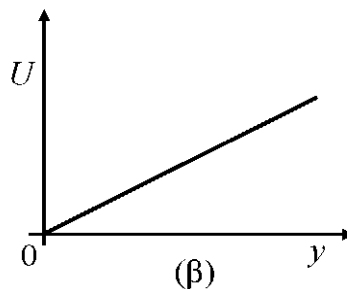
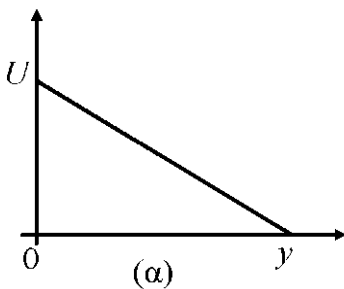
Μονάδες 9

62. 9585, 10812

B₁. Μικρή σφαίρα εκτοξεύεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω. Η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή και ως επίπεδο αναφοράς για τη βαρυτική δυναμική ενέργεια θεωρείται το έδαφος.

Α) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Η γραφική παράσταση της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας (U) της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (y) από το σημείο εκτόξευσης έχει τη μορφή του διαγράμματος:



Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

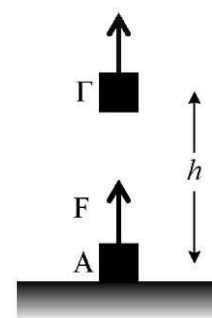
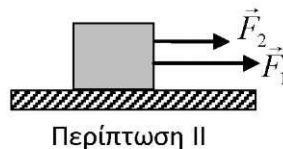
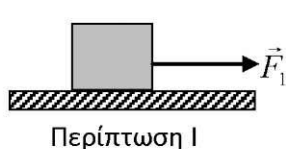
Μονάδες 8

63. 9627

B₂. Σε ένα κιβώτιο που είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο:

Περίπτωση I: Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F}_1 .

Περίπτωση II: Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s αρχίζει να ασκείται η δύναμη \vec{F}_1 (που ασκείται και στην περίπτωση I) ταυτόχρονα με μια άλλη σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F}_2 όπως στο παρακάτω σχήμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Ονομάζουμε $W_{F1(I)}$ το έργο που παράγει η \vec{F}_1 σε χρονικό διάστημα Δt στην περίπτωση I και $W_{F1(II)}$ το έργο που παράγει η \vec{F}_1 ίδιο χρονικό διάστημα Δt στην περίπτωση II. Θα ισχύει:

(α) $W_{F1(I)} < W_{F1(II)}$

(β) $W_{F1(I)} > W_{F1(II)}$

(γ) $W_{F1(I)} = W_{F1(II)}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

64. 9633

B₂. Οι γραφικές παραστάσεις των τιμών δύο οριζόντιων δυνάμεων σε συνάρτηση με τη θέση φαίνονται στο σχήμα. Οι δυνάμεις ασκούνται σε δύο μικρά σώματα που κινούνται σε οριζόντιο δάπεδο.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν τα σώματα μετατοπίζονται κατά το ίδιο διάστημα μέσω ποιας δύναμης μεταφέρεται περισσότερη ενέργεια στο αντίστοιχο σώμα;

α) της δύναμης (1)

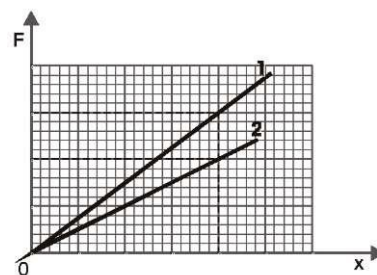
β) της δύναμης (2)

γ) Και στις δυο περιπτώσεις η μεταφερόμενη ενέργεια είναι η ίδια.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9



65. 9644, 10804

B₁. Ένα σώμα μάζας 2 kg βρίσκεται στο έδαφος (θέση Α) με μηδενική δυναμική ενέργεια. Κάποια χρονική στιγμή ασκείται στο σώμα σταθερή κατακόρυφη δύναμη \vec{F} μέτρου 30 N με αποτέλεσμα μετά από λίγο να βρίσκεται στη θέση Γ σε ύψος $h = 5$ m πάνω από το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

α) Η βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος στη θέση Γ είναι ίση με 50 J.

β) Η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση Γ είναι ίση με 150 J.

γ) Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος από τη θέση Α μέχρι τη θέση Γ είναι ίση με 50 J.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

66. 9654

B₂. Οι γραφικές παραστάσεις των τιμών δύο οριζόντιων δυνάμεων σε συνάρτηση με τη θέση φαίνονται στο σχήμα. Οι δυνάμεις ασκούνται σε δύο μικρά σώματα που κινούνται σε οριζόντιο δάπεδο.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν τα σώματα μετατοπίζονται κατά το ίδιο διάστημα μέσω ποιας δύναμης μεταφέρεται περισσότερη ενέργεια στο αντίστοιχο σώμα;

α) της δύναμης (1)

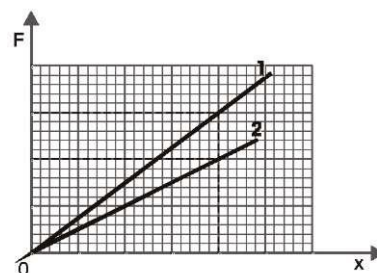
β) της δύναμης (2)

γ) Και στις δυο περιπτώσεις η μεταφερόμενη ενέργεια είναι η ίδια.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

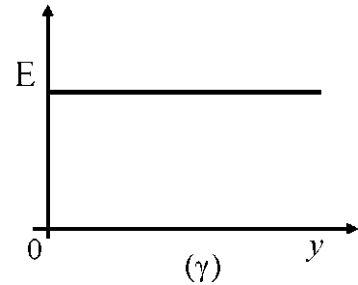
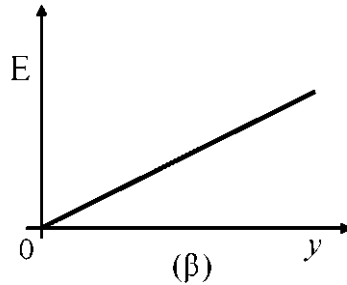
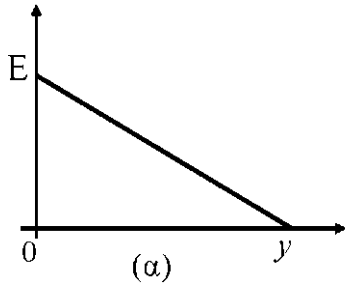


67. 10114

B₁. Μικρή σφαίρα εκτοξεύεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω. Η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή και ως επίπεδο αναφοράς για τη βαρυτική δυναμική ενέργεια θεωρείται το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Η γραφική παράσταση της μηχανικής ενέργειας (E) της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (y) από το σημείο εκτόξευσης έχει τη μορφή του διαγράμματος:



Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

68. 10126

B₁. Ποδήλατο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Σε δυο χρονικές στιγμές t_1 και t_2 το ποδήλατο έχει ταχύτητα με μέτρο v_1 και v_2 και κινητική ενέργεια K_1 και K_2 αντίστοιχα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν για τα μέτρα των ταχυτήτων ισχύει, $v_2 = 2v_1$ τότε:

α) $K_2 = 2K_1$

β) $K_2 = 4K_1$

γ) $K_1 = 4K_2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

69. 10134

B₂. Δύο όμοιες μεταλλικές σφαίρες Σ_1 και Σ_2 , ίδιας μάζας, αφήνονται ταυτόχρονα να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση, από ύψος h_1 η Σ_1 και από ύψος h_2 η Σ_2 , πάνω από την επιφάνεια της Γης. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν $h_1 = 2h_2$, τότε:

α) Η σφαίρα Σ_1 φθάνει στο έδαφος έχοντας ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από την ταχύτητα της σφαίρας Σ_2 .

β) Οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

γ) Η σφαίρα Σ_1 φθάνει στο έδαφος έχοντας διπλάσια κινητική ενέργεια από τη σφαίρα Σ_2 .
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας
Μονάδες 9

70. 10138

B₁. Από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας αφήνονται να πέσουν μία ξύλινη σφαίρα Α μάζας m και μία σιδερένια σφαίρα Β τριπλάσιας μάζας. Οι δύο σφαίρες εκτελούν ελεύθερη πτώση και συνεπώς η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν K_A είναι η κινητική ενέργεια που αντιστοιχεί στη σφαίρα Α και K_B η κινητική ενέργεια που αντιστοιχεί στη σφαίρα Β, ελάχιστα πριν οι σφαίρες ακουμπήσουν στο έδαφος, τότε ισχύει ισχύει:

α) $K_A = K_B$

β) $K_A = 3K_B$

γ) $K_B = 3K_A$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.
Μονάδες 8

71. 10205

B₁. Δύο σώματα με διαφορετικές μάζες έχουν την ίδια κινητική ενέργεια και κινούνται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο προς την ίδια κατεύθυνση.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν ασκηθεί σε καθένα σώμα δύναμη ίδιου μέτρου και κατεύθυνσης αντίθετης με την ταχύτητα των σωμάτων τότε οι αποστάσεις που θα διανύσουν τα σώματα μέχρι να σταματήσουν:

α) θα είναι ίσες

β) θα είναι άνισες

γ) δεν έχω όλα τα δεδομένα για να συμπεράνω

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

72. 10205

B₂. Από το έδαφος και από την θέση $y_0=0$ του κατακόρυφου άξονα y εκτοξεύουμε κατακόρυφα προς τα πάνω μια μπίλια με ταχύτητα μέτρου v και κινητική ενέργεια K . Σε κάποιο ύψος y_1 η μπίλια έχει ταχύτητα μέτρου $v/2$. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα η επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας του σώματος από τη θέση y_0 έως τη θέση y_1 είναι:

α) $5K/4$

β) $-5K/4$

γ) $3K/4$

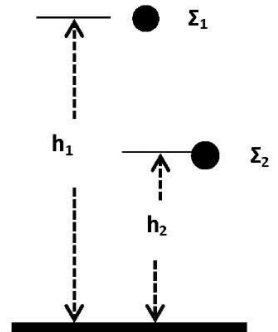
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

73. 10211

B₁. Δυο μικρές σφαίρες Σ_1 και Σ_2 μαζών m_1 και m_2 αντίστοιχα με $m_2 = 2m_1$, αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν από δυο σημεία που βρίσκονται σε ύψη h_1 και h_2 αντίστοιχα με $h_1 = 2h_2$. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει σταθερή τιμή ίση με g .



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W_1 και W_2 είναι τα έργα των βαρών των δύο σφαιρών Σ_1 και Σ_2 από το σημείο που αφέθηκαν και μέχρι να φτάσουν στο έδαφος, τότε ισχύει:

α) $W_1 = 2 W_2$ **β)** $W_1 = W_2$ **γ)** $W_2 = 2W_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

74. 10699

B₁. Ένα αυτοκίνητο (A) έχει τετραπλάσια μάζα από μία μοτοσικλέτα (M). Τα δύο οχήματα κινούνται σε ευθύγραμμο δρόμο και έχουν την ίδια κινητική ενέργεια.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν v_A και v_M είναι τα μέτρα των ταχυτήτων του αυτοκινήτου και της μοτοσικλέτας αντίστοιχα, τότε ο λόγος τους $\frac{v_A}{v_M}$, ισούται με:

α) $\frac{1}{2}$ **β)** $\frac{1}{4}$ **γ)** 2

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας .

Μονάδες 8

75. 10701, 10968, 11582, 12779

B₂. Μικρή σφαίρα βρίσκεται πάνω στο έδαφος. Η σφαίρα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω με κινητική ενέργεια K , οπότε φτάνει σε ύψος H πάνω από το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν η ίδια σφαίρα εκτοξευόταν από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω έχοντας διπλάσια κινητική ενέργεια $2K$, τότε το μέγιστο ύψος στο οποίο θα έφτανε θα ήταν,

α) H **β)** $H/2$ **γ)** $2H$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

76. 10702, 10967, 10969, 11580

B₂. Μικρή σιδερένια σφαίρα μάζας m βρίσκεται αρχικά στο έδαφος. Η σφαίρα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα μέτρου v_0 . Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η κινητική ενέργεια που θα έχει η σφαίρα φτάνοντας ξανά στο έδαφος θα είναι:

α) ίση με την ποσότητα $\frac{1}{2}mv_0^2$

β) μικρότερη από την ποσότητα $\frac{1}{2}mv_0^2$

γ) μεγαλύτερη από την ποσότητα $\frac{1}{2}mv_0^2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

77. 10703, 12797

B₂. Μικρό σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης \vec{F} μετατοπίζεται κατά x πάνω στον οριζόντιο προσανατολισμένο άξονα Ox , οπότε αποκτά κινητική ενέργεια K . Αν η μετατόπιση του σώματος με την επίδραση της ίδιας δύναμης ήταν $2x$, τότε η κινητική ενέργεια του σώματος θα ήταν ίση με:

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α) $2K$ β) $\frac{K}{2}$ γ) $4K$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

78. 10704, 11578, 12780

B₂. Δύο μικρές όμοιες σιδερένιες σφαίρες A και Γ που έχουν ίσες μάζες βρίσκονται σε ύψος h_A και h_Γ αντίστοιχα από το έδαφος. Οι σφαίρες αφήνονται να πέσουν ελεύθερα. Οι αντιστάσεις του αέρα να θεωρηθούν αμελητέες. Αν W_A και W_Γ είναι τα έργα των βαρών τους αντίστοιχα, από το σημείο που ξεκίνησαν να κινούνται και μέχρι να φτάσουν στο έδαφος, ισχύει:

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση,

$$\alpha) \frac{W_A}{W_\Gamma} = \frac{h_\Gamma}{h_A}$$

$$\beta) \frac{W_A}{W_\Gamma} = \frac{h_A}{h_\Gamma}$$

$$\gamma) \frac{W_A}{W_\Gamma} = \frac{h_A^2}{h_\Gamma^2}$$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδ

ες 9

79. 10712

B₂. Δυο ξύλινα κιβώτια Α και Γ βρίσκονται ακίνητα στο έδαφος. Με τη βοήθεια γερανού τα δυο κιβώτια μεταφέρονται από το έδαφος στην ταράτσα ενός κτιρίου, στο ίδιο χρονικό διάστημα. Η μάζα του κιβωτίου Α είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του κιβωτίου Γ. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η μέση ισχύς που απέδωσε ο γερανός για τη μεταφορά του κιβωτίου Α είναι,

α) μεγαλύτερη από τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ.

β) ίση με τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ.

γ) μικρότερη από τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ.

Μονάδες 4

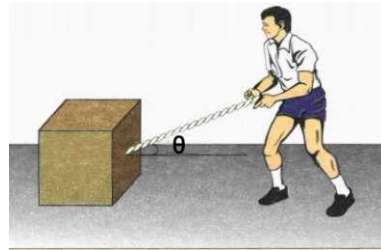
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδ

ες 9

80. 10794

B₁. Εργάτης δένει με αβαρές σκοινί ένα κιβώτιο και το σύρει σε οριζόντιο δάπεδο, όπως παριστάνεται στην εικόνα. Το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν συμβολίσουμε με W_F το έργο της δύναμης που ασκεί ο εργάτης στο κιβώτιο, και W_T το έργο της δύναμης της τριβής ολίσθησης τότε για κάθε μετατόπιση του κιβωτίου θα ισχύει:

α) $W_F > W_T$

β) $W_T = -W_F$

γ) $W_F < W_T$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

81. 10797, 10823

B₁. Ένας αλεξιπτωτιστής πέφτει από το αεροπλάνο χωρίς αρχική ταχύτητα και αφού ανοίξει το αλεξιπτωτο κινούμενος για κάποιο χρονικό διάστημα με σταθερή ταχύτητα προσγειώνεται στο έδαφος

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν συμβολίσουμε με W_B το έργο του βάρους του αλεξιπτωτιστή κατά τη διάρκεια της πτώσης του και K τη κινητική ενέργεια του αλεξιπτωτιστή κατά τη προσγείωση του θα ισχύει:

α) $W_B > K$

β) $W_B = K$

γ) $W_B < K$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

82. 10798

B₁. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s δυο αλεξιπτωτιστές ίδιας μάζας εγκαταλείπουν το αεροπλάνο στο οποίο επέβαιναν και αρχικά εκτελούν ελεύθερη πτώση. Οι δυο αλεξιπτωτιστές ανοίγουν τα αλεξιπτωτά τους τις χρονικές στιγμές t_1 και $t_2=2t_1$ αντίστοιχα οπότε αρχίζουν να κινούνται με σταθερή ταχύτητα με την οποία και προσγειώνονται.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν P_1 και P_2 είναι οι ρυθμοί παραγωγής έργου από τα βάρη των αλεξιπτωτιστών κατά τη κίνησή τους με σταθερή ταχύτητα τότε ισχύει:

α) $P_1 = P_2$

β) $P_2 = 2P_1$

γ) $P_2 = 4P_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

83. 10805

B₁. Μια μηχανή A παράγει έργο 4000 J σε χρονικό διάστημα ίσο με 10 s. Μια δεύτερη μηχανή B παράγει έργο 1600 J σε χρονικό διάστημα ίσο με 4 s.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν P_A η ισχύς της μηχανής A και P_B η ισχύς της μηχανής B, τότε ισχύει:

(A) $P_A = P_B$

(B) $P_A > P_B$

(Γ) $P_B > P_A$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

84. 10811

B₁. Δύο μικρές σφαίρες Σ_1 και Σ_2 μαζών m_1 και m_2 αντίστοιχα με $m_2 = 2m_1$, αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν από δύο σημεία που βρίσκονται σε ύψη h_1 και h_2 αντίστοιχα με $h_1 = 2h_2$. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει σταθερή τιμή ίση με g .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W_1 και W_2 είναι τα έργα των βαρών των Σ_1 και Σ_2 αντίστοιχα, από το σημείο που αφέθηκαν και μέχρι να φτάσουν στο έδαφος, τότε ισχύει:

α) $W_1 = 2W_2$

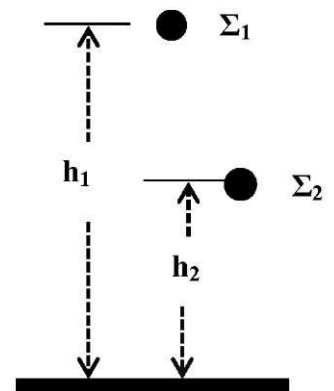
β) $W_1 = W_2$

γ) $W_2 = 2W_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8



85. 10820

B₂. Κιβώτιο βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο στη θέση $x_0 = 0$ m, ενός οριζόντιου άξονα $x'x$. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s ένας εργάτης σπρώχνει και αρχίζει να κινεί το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου \vec{F} .

A) Αν με x συμβολίσουμε τη θέση του κιβωτίου και με K την κινητική ενέργεια του κιβωτίου στη θέση αυτή, να αποδείξετε τη σχέση της κινητικής ενέργειας σε συνάρτηση με τη θέση του κιβωτίου.

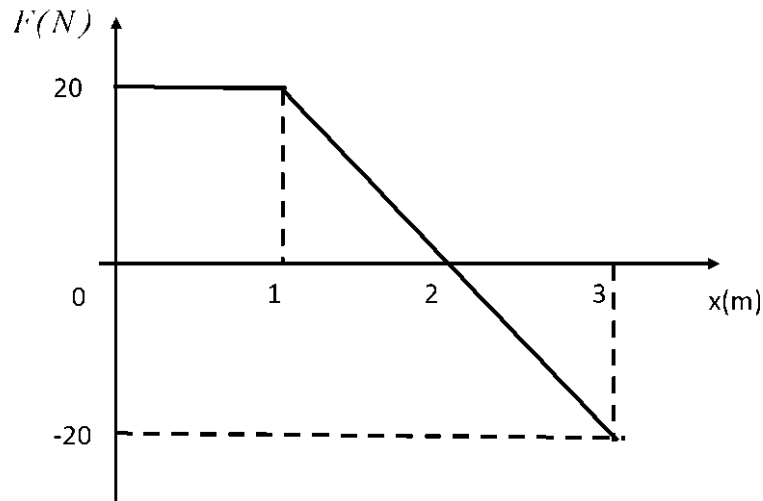
Μονάδες 7

B) Να σχεδιάσετε ποιοτικά τη γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας K , σε συνάρτηση με τη θέση x .

Μονάδες 6

86. 10826

B₁. Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με τη θέση του κιβωτίου όπως φαίνεται στο διάγραμμα της διπλανής εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Στη θέση $x = 3 \text{ m}$ το κιβώτιο έχει κινητική ενέργεια,

- α)** 20 J **β)** 30 J **γ)** 40 J

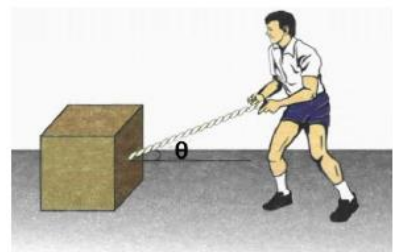
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

87. 10840

B₁. Εργάτης δένει με αβαρές σκοινί ένα κιβώτιο αρχικά ακίνητο και το σύρει σε λείο οριζόντιο δάπεδο, όπως παριστάνεται στη διπλανή εικόνα. Δίνεται ότι $\theta = 60^\circ$ ($\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$). Η επίδραση του αέρα παραλείπεται.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Όταν το κιβώτιο μετατοπίζεται κατά διάστημα x έχει κινητική ενέργεια

- α)** $\mathbf{F x}$ **β)** $\frac{1}{2}\mathbf{F \cdot \chi}$ **γ)** $\frac{\sqrt{3}}{2}\mathbf{F \cdot x}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

88. 10852

B₁. Δυο κιβώτια A και B βρίσκονται δίπλα-δίπλα ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s ασκούνται στα κιβώτια δυο σταθερές δυνάμεις \vec{F}_A και \vec{F}_B ίσου μέτρου αντίστοιχα όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο επίπεδο. Δίδεται ότι $\theta = 60^\circ$ ($\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$) και ότι η επίδραση το αέρα είναι αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

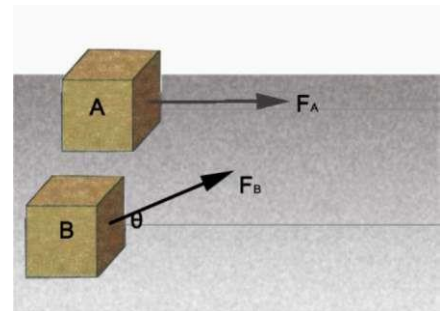
Αν μετά από ίσες μετατοπίσεις, από το σημείο εκκίνησης τους τα κιβώτια έχουν κινητικές ενέργειες K_A και K_B αντίστοιχα τότε ισχύει:

α) $K_A = \frac{K_B}{2}$ β) $K_A = K_B$ γ) $K_A = 2K_B$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8



89. 10865

B₁. Μαθητής σπρώχνει θρανίο που βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο αίθουσας, ασκώντας σε αυτό οριζόντια δύναμη με την επίδραση της οποίας το θρανίο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η αντίσταση του αέρα παραλείπεται.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν συμβολίσουμε με W_F το έργο της δύναμης που ασκεί ο μαθητής, W_B το έργο της δύναμης του βάρους του θρανίου, W_N το έργο της κάθετης αντίδρασης που ασκείται από το δάπεδο στο θρανίο και W_T το έργο της τριβής ολίσθησης τότε:

A) $W_F = W_B = W_N = W_T = 0$

β) $W_B = W_N = W_T = 0$ ΚΑΙ $W_F \neq 0$

γ) $W_B = W_N = 0$ ΚΑΙ $W_F = -W_T$

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

90. 10930

B1) Σε μία σφαίρα που κινείται κατά μήκος του άξονα x'x ασκείται δύναμη \vec{F} το μέτρο της οποίας δίνεται σε συνάρτηση με τη θέση της σφαίρας από τη σχέση:

$$F = 30 - 2x \text{ (S.I.)}$$

A) Από τις παρακάτω τρεις επιλογές, να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή.

Το έργο της δύναμης για τη μετακίνηση της σφαίρας από τη θέση $x = 0$ m μέχρι τη θέση $x = 5$ m είναι ίσο με:

α) $W_F = 125$ J

β) $W_F = 100$ J

γ) $W_F = 50$ J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

91. 10935

B2. Σε κιβώτιο που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη \vec{F} και αυτό αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του άξονα x'x. Στη διπλανή εικόνα φαίνεται το διάγραμμα του μέτρου της δύναμης \vec{F} σε συνάρτηση με τη θέση του σώματος. Γνωρίζετε ακόμη πως κατά τη διάρκεια του πρώτου δευτερολέπτου της κίνησης του το κιβώτιο μετατοπίστηκε δύο μέτρα.

A) Από τις παρακάτω τρεις επιλογές, να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή.

α) Το κιβώτιο έχει μάζα 16 Kg και τη στιγμή που έχει μετατοπιστεί 3 m η κινητική ενέργεια του είναι ίση με 96 J.

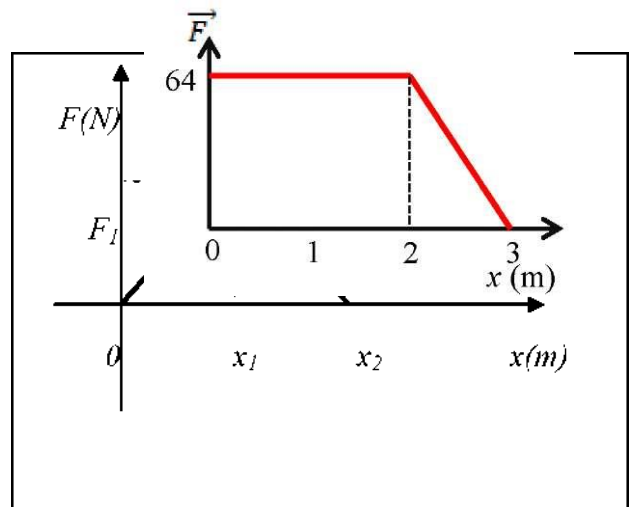
β) Το κιβώτιο έχει μάζα 16 Kg και τη στιγμή που έχει μετατοπιστεί 3 m η κινητική ενέργεια του είναι ίση με 160 J.

γ) Το κιβώτιο έχει μάζα 32 Kg και τη στιγμή που έχει μετατοπιστεί 3 m η κινητική ενέργεια του είναι ίση με 160 J.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9



92. 11542

B2. Ένα σώμα μάζας m ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε σε αυτό μια οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με τη μετατόπιση όπως φαίνεται στην διπλανή γραφική παράσταση.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Η ταχύτητα που αποκτά το σώμα όταν μετατοπίζεται από τη θέση $x=0$ η έως τη θέση $x=x_2$ είναι:

α) $\sqrt{\frac{E_1 \cdot x_2}{m}}$ β) $\sqrt{\frac{2 \cdot E_1 \cdot x_2}{m}}$ γ) 0

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

93. 11547

B1. Ένας άνθρωπος σπρώχνει με σταθερή οριζόντια δύναμη και μετακινεί ένα κιβώτιο που βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο και ήταν αρχικά ακίνητο.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

α) Το έργο της δύναμης που ασκεί ο άνθρωπος είναι θετικό ενώ το έργο του βάρους είναι μηδέν

β) Το έργο της δύναμης που ασκεί ο άνθρωπος είναι θετικό ενώ το έργο της τριβής είναι μηδέν

γ) Το έργο της δύναμης που ασκεί ο άνθρωπος καθώς και το έργο της τριβής είναι θετικά.

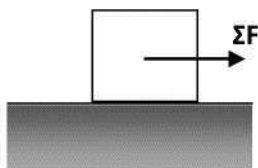
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

94. 11551

B₁. Ένα σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση οριζόντιας συνισταμένης δύναμης όπως φαίνεται στο σχήμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

Αν η δύναμη που επιταχύνει το σώμα δεν είναι σταθερή αλλά ελαττώνεται τότε η κινητική ενέργεια του σώματος

α) αυξάνεται

β) ελαττώνεται

γ) μένει σταθερή

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

95. 11557, 11577

B₁. Αλεξιπτωτιστής πέφτει από αεροπλάνο τη χρονική στιγμή t_0 . Μετά από χρονικό διάστημα Δt αφότου εγκατέλειψε το αεροπλάνο αρχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα μέχρι να προσγειωθεί

στο έδαφος

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Κατά τη διάρκεια της κίνησης με σταθερή ταχύτητα η μηχανική ενέργεια του αλεξιπτωτιστή:

α) αυξάνεται

β) παραμένει σταθερή

γ) μειώνεται

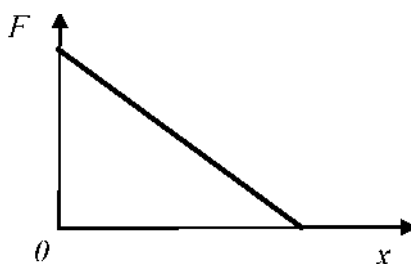
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

96. 11558

B₁. Σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου v_0 . Στο σώμα ασκείται δύναμη F στην διεύθυνση της κίνησης του, με φορά ίδια με της v_0 . Το μέτρο της δύναμης σε συνάρτηση με τη θέση του σώματος μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος :

α) μειώνεται

β) μένει σταθερό

γ) αυξάνεται

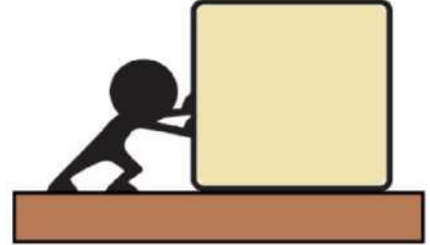
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

97. 11559

B₂ Ξύλινο κιβώτιο μάζας m βρίσκεται ακίνητο πάνω σε επίπεδο οριζόντιο δάπεδο με το οποίο έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης μ . Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s ο άνθρωπος που παριστάνεται στο διπλανό σχήμα σπρώχνει το ξύλινο κιβώτιο ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} για την τιμή της οποίας ισχύει η σχέση $F > m \mu g$. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Όταν το κιβώτιο θα έχει μετατοπιστεί κατά x τότε θα κινείται με ταχύτητα της οποίας το μέτρο θα δίδεται από τη σχέση

$$\alpha) v = \frac{F}{m} \sqrt{\frac{2 \cdot x \cdot m}{F}}$$

$$\beta) v = \sqrt{2 \cdot x \cdot \frac{F + \mu \cdot g}{m}}$$

$$\gamma) v = \sqrt{2 \cdot x \cdot \left(\frac{F}{m} - \mu \cdot g \right)}$$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

98. 11560

B2. Μια πέτρα μάζας $m = 2$ kg αφήνεται να πέσει από ύψος 50 m. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g = 10$ m/s² και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα. Τρεις συμμαθητές διαφωνούν για την ενέργεια που έχει η πέτρα σε ύψος 30 m από την επιφάνεια της Γης. Ο Κώστας ισχυρίζεται ότι η πέτρα έχει κινητική ενέργεια 600 J, η Ελένη ισχυρίζεται ότι η πέτρα έχει δυναμική ενέργεια 1000 J και ο Σάββας ότι η πέτρα έχει κινητική ενέργεια 400 J.

Ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρείται η επιφάνεια της Γης

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Σωστός είναι ο ισχυρισμός:

α) του Κώστα

β) της Ελένης

γ) του Σάββα

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες

9

99. 11562

B₂. Σώμα Σ βρίσκεται ακίνητο σε ύψος h από το έδαφος (Θέση Α), όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα και έχει δυναμική ενέργεια $U_A = 200 \text{ J}$ ως προς το έδαφος. Αφήνουμε το σώμα να πέσει εκτελώντας ελεύθερη πτώση.

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Όταν το σώμα θα βρίσκεται σε ύψος από το έδαφος (Θέση Γ) η κινητική του ενέργεια θα είναι :

α) $K_{\Gamma} = 50 \text{ J}$

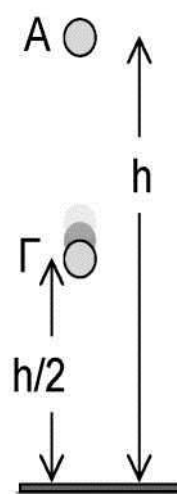
β) $K_{\Gamma} = 100 \text{ J}$

γ) $K_{\Gamma} = 25 \text{ J}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9



100. 11563

B₁. Σώμα μάζας m αφήνεται να πέσει από ύψος h . Το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε κάποιο σημείο της τροχιάς του έχει μηχανική ενέργεια E .

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g , το ύψος από το οποίο το αφήσαμε είναι:

$$\alpha) h = \frac{E}{mg}$$

$$\beta) h = mgE$$

$$\gamma) h = \frac{mg}{E}$$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

101. 11565

B2. Ακίνητο σημειακό αντικείμενο μάζας m δέχεται τη χρονική στιγμή $t = 0$ δυνάμεις σταθερής συνισταμένης $\Sigma \vec{F}$ και τη χρονική στιγμή που έχει μετατοπιστεί κατά $\Delta \vec{x}$ έχει ταχύτητα \vec{u} .

A) Να επιβεβαιώσετε ή να διαψεύσετε τον ισχυρισμό:

Αν το ίδιο σημειακό αντικείμενο δεχόταν συνισταμένη δύναμη $2\Sigma \vec{F}$, θα αποκτούσε ταχύτητα $2\vec{u}$ τη χρονική στιγμή που θα είχε μετατοπιστεί κατά $2\Delta \vec{x}$

Μονάδες 3

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

102. 11568, 11569

B2. Στη διπλανή εικόνα φαίνεται η τιμή της ταχύτητας, σε συνάρτηση με το χρόνο, ενός μικρού κύβου, που μετατοπίζεται ευθύγραμμα πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο, υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης \vec{F} . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα. Τη χρονική στιγμή t_1 ο κύβος έχει κινητική ενέργεια K_1 ενώ τη χρονική στιγμή t_2 έχει κινητική ενέργεια K_2

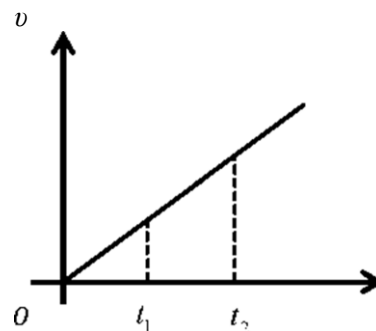
A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Αν $t_2 = 2t_1$ οι κινητικές ενέργειες K_2 και K_1 θα συνδέονται με τη σχέση:

$$\alpha) K_2 = 2K_1 \quad \beta) K_2 = 4K_1 \quad \gamma) K_2 = K_1$$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9



103. 11570

B2. Δύο σώματα Α και Β έχουν μάζες m και $2m$ αντίστοιχα. Τα σώματα κινούνται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Κάποια χρονική στιγμή t_0 το σώμα Α έχει ταχύτητα μέτρου v και το σώμα Β έχει ταχύτητα μέτρου $v/2$.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν η κινητική ενέργεια του σώματος Α τη χρονική στιγμή t_0 είναι K_A , η κινητική ενέργεια K_B του σώματος Β την ίδια χρονική στιγμή θα ισχύει:

α) $K_B = K_A$

β) $K_B = 2K_A$

γ) $K_B = 0,5K_A$

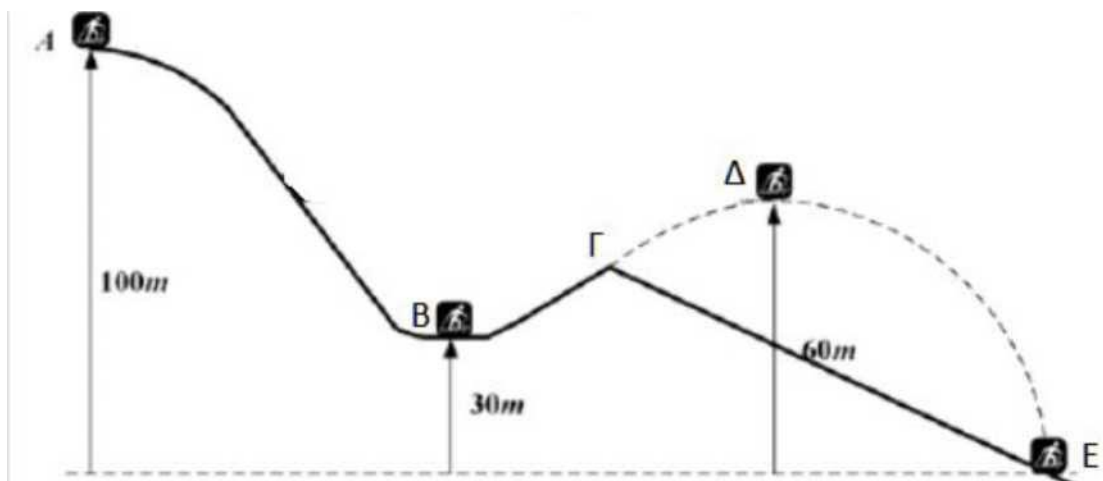
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

104. 11571

Β₁. Οι μαθητές της Α' τάξης του σχολείου μας πραγματοποίησαν ημερήσια εκδρομή στο χιονοδρομικό κέντρο του Παρνασσού για να κάνουν σκι στη πίστα (ΑΒΓΕ) που παριστάνεται στην παρακάτω εικόνα. Μαθητής ξεκινά από το σημείο Α, χωρίς αρχική ταχύτητα, περνά από το σημείο Β της πίστας, ανεβαίνει μέχρι το σημείο Γ απ' το οποίο απογειώνεται και προσγειώνεται στο σημείο Ε στη βάση της πίστας. Στην εικόνα παριστάνεται η διαδρομή του μαθητή καθώς και τα ύψη ως προς το οριζόντιο επίπεδο το οποίο διέρχεται από το σημείο Ε, των σημείων Λ, Β και Δ της τροχιάς του μαθητή. Δίνεται ότι η επιφάνεια της πίστας είναι λεία και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



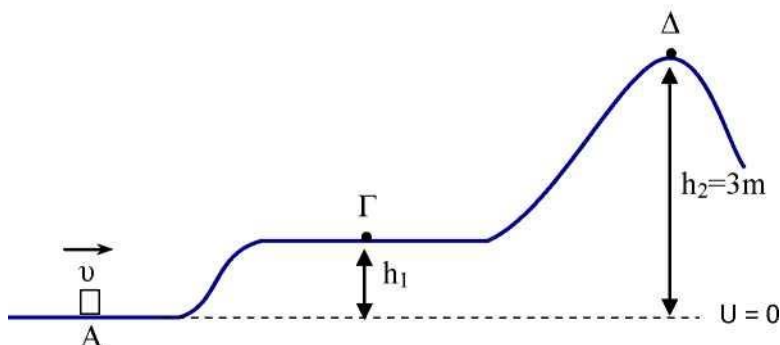
A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν K_B και $K_Δ$ είναι οι κινητικές ενέργειες του μαθητή στα σημεία B και Δ αντίστοιχα τότε:

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας
Μονάδες 8

105. 11572

B₁. Σώμα Σ, μάζας $m = 1 \text{ kg}$, βρίσκεται αρχικά στο σημείο A και κινείται κατά μήκος μιας σιδηροτροχιάς ΑΓΔ που παριστάνεται στο παρακάτω σχήμα. Τη χρονική στιγμή που το σώμα φτάνει στο σημείο Δ έχει κινητική ενέργεια μηδέν. Δίνεται ότι η επιφάνεια της σιδηροτροχιάς είναι λεία και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν στο σημείο Γ η κινητική ενέργεια του σώματος Σ έχει τιμή ίση με το 40% της κινητικής του ενέργειας που έχει αυτό στο σημείο A, τότε το ύψος στο οποίο βρίσκεται το σημείο Γ είναι:

α) $h_1 = 0,4 \text{ m}$ **β)** $h_1 = 1,2 \text{ m}$ **γ)** $h_1 = 1,8 \text{ m}$

Μονάδες 4

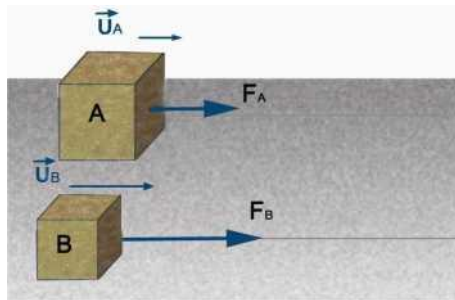
B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

106. 11572

B2. Σε δυο κιβώτια A και B, από το ίδιο υλικό, που βρίσκονται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο ασκούνται από δυο κινητήρες K_A και K_B μέσω τεντωμένων οριζόντιων αβαρών νημάτων σταθερές

δυνάμεις \vec{F}_A και \vec{F}_B αντίστοιχα. Τα κιβώτια κινούνται με σταθερές ταχύτητες \vec{u}_A και \vec{u}_B



αντίστοιχα.

Η επίδραση του αέρα δεν λαμβάνεται υπόψη.

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν το κιβώτιο B έχει τη μισή μάζα από το κιβώτιο A ($m_A = 2 \cdot m_B$) και η ταχύτητα με την οποία κινείται είναι τετραπλάσια της ταχύτητας με την οποία κινείται το A ($v_B = 4 \cdot v_A$), τότε η ισχύς P_A της δύναμης που ασκεί ο κινητήρας K_A και η ισχύς P_B της δύναμης που ασκεί ο κινητήρας K_B συνδέονται με τη σχέση:

α) $P_B = P_A$

β) $P_B = 2 P_A$

γ) $P_B = 4 P_A$

Μονάδες 4

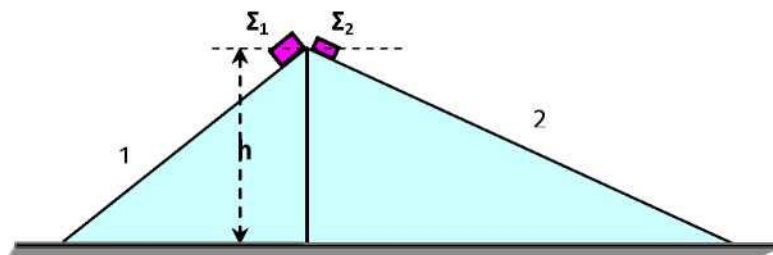
B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

107. 11573

B2. Τα σώματα Σ_1 με μάζα m_1 και Σ_2 με μάζα m_2 βρίσκονται ακίνητα σε σημείο A το οποίο απέχει από το έδαφος ύψος h . Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s τα σώματα αφήνονται και κινούνται κατά μήκος των διαδρομών 1 και 2, αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρείται το έδαφος



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν γνωρίζετε ότι η μάζα του Σ_1 είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του Σ_2 δηλ. $m_1 > m_2$ και το Σ_1 φτάνει στο έδαφος κινούμενο με ταχύτητα μέτρου v_1 ενώ το Σ_2 φτάνει με ταχύτητα v_2 , τότε ισχύει:

α) $v_1 < v_2$

β) $v_1 > v_2$

γ) $v_1 = v_2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

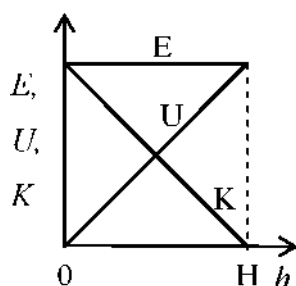
108. 11575, 12776

B₁. Εκτοξεύουμε κατακόρυφα προς τα κάτω σώμα Α από ύψος H από την επιφάνεια της Γης με ταχύτητα μέτρου v_0 .

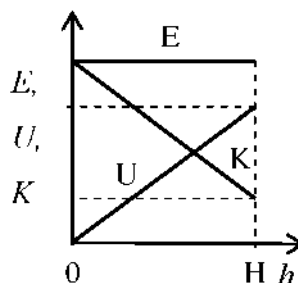
A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

Το διάγραμμα που απεικονίζει τη γραφική παράσταση της δυναμικής ενέργειας σε συνάρτηση με το ύψος του σώματος από την επιφάνεια της Γης ($U - h$), της κινητικής ενέργειας του σώματος σε συνάρτηση με το ύψος του σώματος από την επιφάνεια της Γης ($K - h$) και Μηχανικής ενέργειας του σώματος σε συνάρτηση με το ύψος του σώματος από την επιφάνεια της Γης ($E - h$) στο ίδιο σύστημα αξόνων είναι το

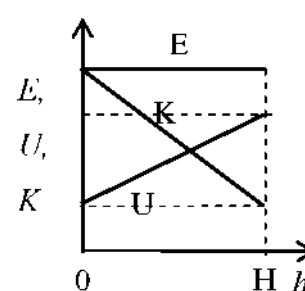
α)



β)



γ)



Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

109. 11579

B₂. Δυο ξύλινα κιβώτια Α και Γ βρίσκονται ακίνητα στο έδαφος. Με τη βοήθεια γερανού τα δυο κιβώτια μεταφέρονται από το έδαφος στην ταράτσα ενός κτιρίου, στο ίδιο χρονικό διάστημα. Η μάζα του κιβωτίου Α είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του κιβωτίου Γ. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Η μέση ισχύς που απέδωσε ο γερανός για τη μεταφορά του κιβωτίου Α είναι

- α)** μεγαλύτερη από τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ
- β)** ίση με τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ
- γ)** μικρότερη από τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

110. 11581

B₂. Δυο ξύλινα κιβώτια Α και Γ βρίσκονται ακίνητα στο έδαφος. Με τη βοήθεια γερανού τα δυο κιβώτια μεταφέρονται από το έδαφος στην ταράτσα ενός κτιρίου, στο ίδιο χρονικό διάστημα. Η μάζα του κιβωτίου Α είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του κιβωτίου Γ. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Η μέση ισχύς που απέδωσε ο γερανός για τη μεταφορά του κιβωτίου Α είναι

- α)** μεγαλύτερη από τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ
- β)** ίση με τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ
- γ)** μικρότερη από τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

111. 11627

B₁.

A) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές της κινητικής, δυναμικής και μηχανικής ενέργειας μικρού σώματος που εκτελεί ελεύθερη πτώση ,από μικρό ύψος πάνω από την επιφάνεια

της Γης . Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει σταθερή τιμή σε όλη τη διάρκεια της πτώσης του σώματος .

Κινητική Ενέργ-	Δυναμική Ενέργεια (J)	Μηχανική Ενέργ-
0	80	
20		
	40	
80		

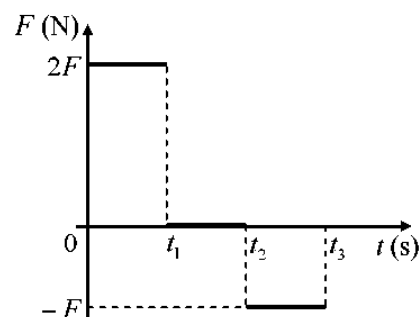
Μονάδες 7

B) Να αιτιολογήσετε τις τιμές της κινητικής, δυναμικής και μηχανικής ενέργειας που συμπληρώσατε.

Μονάδες 5

112. 11629

B₁. Ένας μικρός μεταλλικός κύβος βρίσκεται αρχικά ακίνητος σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στον κύβο ασκείται την χρονική στιγμή $t = 0$ s οριζόντια δύναμη της οποίας η τιμή σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο διπλανό



διάγραμμα .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν $t_2=2 \cdot t_1$ και $t_3=3 \cdot t_1$ τότε:

α) Στο χρονικό διάστημα $0s \rightarrow t_1$ ο κύβος κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.

β) Στο χρονικό διάστημα $t_1 \rightarrow t_2$ ο κύβος είναι ακίνητος .

γ) Στο χρονικό διάστημα $0s \rightarrow t_1$ η κινητική ενέργεια του κύβου αυξάνεται ενώ στο χρονικό διάστημα $t_2 \rightarrow t_3$ η κινητική ενέργεια του κύβου μειώνεται.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

113. 11632

B₂. Από ύψος h πάνω από την επιφάνεια της Γης τη χρονική στιγμή $t_0 = 0s$ αφήνεται να πέσει ελεύθερα μια μικρή σφαίρα Σ_1 . Τη χρονική στιγμή $t_1 = 1 s$ αφήνεται από το ίδιο ύψος δεύτερη όμοια σφαίρα Σ_2 ίδιας μάζας . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει σταθερή τιμή $g = 10 m/s^2$. Τη χρονική στιγμή $t_2 = 2s$ η σφαίρα Σ_1 έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου v_1 και κινητική ενέργεια K_1 ενώ η σφαίρα Σ_2 ταχύτητα μέτρου v_2 και κινητική ενέργεια K_2 .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

ο λόγος των κινητικών ενεργειών K_1 / K_2 των δυο σφαιρών τη χρονική στιγμή $t_2 = 2s$ θα είναι
ίσος

με

α) 2

β) 1

γ) 4

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

114. 11633

B₂. Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε σημείο A της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου v και κινητική ενέργεια ίση με K . Σε ένα άλλο σημείο B που βρίσκεται χαμηλότερα από το A, έχει ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, δηλαδή ίσου με $2v$.

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το έργο του βάρους της σφαίρας κατά τη μετατόπιση της από τη θέση A στην θέση B είναι ίσο με :

α) 3K

β) 2K

γ) 4K

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

115. 11636

B₁. Από ένα σημείο O που βρίσκεται σε ύψος h πάνω από το έδαφος ρίχνονται κατακόρυφα δύο σφαίρες A και B με ταχύτητες ίδιου μέτρου. Η σφαίρα A ρίχνεται προς τα πάνω και η σφαίρα B προς το έδαφος. Θεωρούμε την επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή και την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν οι σφαίρες φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες v_A και v_B αντίστοιχα

ισχύει:

α) $v_A > v_B$

β) $v_A = v_B$ **γ)** $v_A < v_B$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

116. 11639

B₂. Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με τη θέση του κιβωτίου όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

118. 12777

B2. Μια μπάλα μάζας $m = 500\text{g}$ αφήνεται να πέσει από ύψος $h = 4\text{m}$. Η μπάλα κινείται με μόνη την επίδραση του βάρους της, που το θεωρούμε σταθερό. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g = 10\text{ m/s}^2$ και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές του ύψους από το έδαφος στο οποίο θα βρεθεί η σφαίρα κατά την πτώση της. Να συμπληρώσετε στον πίνακα τις τιμές της ταχύτητας, της δυναμικής ενέργειας, της κινητικής ενέργειας και της μηχανικής ενέργειας στις αντίστοιχες θέσεις.

h (m)	v (m/s)	U (J)	K (J)	E_{MHX} (J)
4				
1				
0				

Μονάδες 6

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

119. 12778

B2. Ένα σώμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω. Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα κατά τη διάρκεια της ανόδου του είναι το βάρος του. Σε κάποιο ύψος H από το έδαφος έχει κινητική ενέργεια $K = 400\text{ J}$ ενώ η δυναμική του ενέργεια στο ίδιο ύψος είναι $U = 400\text{ J}$. Λίγο αργότερα το σώμα έχει ανέβει σε μεγαλύτερο ύψος H' και έχει δυναμική ενέργεια $U' = 600\text{ J}$. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια να πάρετε το έδαφος

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Το έργο του βάρους του σώματος κατά την μετακίνηση του από το ύψος H στο ύψος H' είναι ίσο με

α) -1000 J .

β) -200 J

γ) -800 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

120. 12784

B1. Ένας μαθητής πετά ένα κέρμα κατακόρυφα προς τα πάνω, το οποίο σε εύλογο χρόνο επιστρέφει στα χέρια του.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Το πρόσημο του έργου του βάρους είναι:

- α)** θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και αρνητικό κατά την κάθοδο.
- β)** αρνητικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.
- γ)** θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.

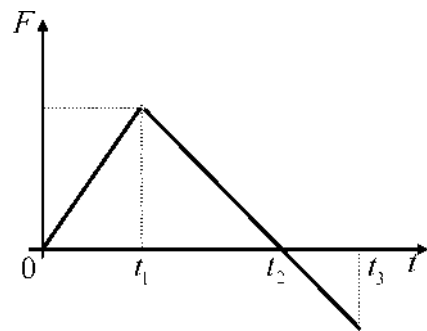
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

121. 12786, 4995

B2) Σε μια μπάλα που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη \vec{F} και αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα. Στο διπλανό διάγραμμα, φαίνεται πώς μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η κινητική ενέργεια της μπάλας έχει τη μέγιστη τιμή της:

- α) τη χρονική στιγμή t_1 .*
- β) τη χρονική στιγμή t_2*
- γ) τη χρονική στιγμή t_3 .*

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

122. **14728**

B1. Εργάτης σπρώχνει κιβώτιο μάζας m πάνω σε οριζόντιο δρόμο ασκώντας σε αυτό οριζόντια δύναμη. Το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα και διανύει διάστημα S . Ο συντελεστής τριβής μεταξύ του δρόμου και του κιβωτίου είναι μ .

Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι ίση με g και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ενέργεια που μεταφέρεται από τον εργάτη στο κιβώτιο είναι ίση με:

(α) $\mu \cdot m \cdot g \cdot S$ (β) $m \cdot g \cdot S$ (γ) 0

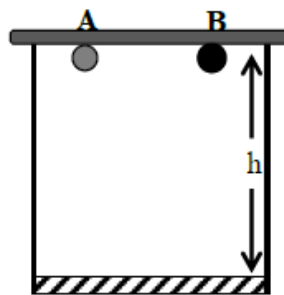
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

123. **12801**

B1. Στο Εργαστήριο Φυσικής ένας μαθητής έχει τη δυνατότητα να αναρτά σε οριζόντια δοκό μάζες και με το πάτημα ενός διακόπτη να τις απελευθερώνει ταυτόχρονα. Στο σημείο A έχει αναρτήσει σφαίρα μάζας m και στο σημείο B σφαίρα μάζας $2m$, όπως δείχνεται στο παρακάτω σχήμα.



Πάτωμα Εργαστηρίου

Θεωρώντας την επίδραση του αέρα αμελητέα ο μαθητής ισχυρίζεται: «αφού η σφαίρα μάζας $2m$ στο σημείο B έχει τη διπλάσια δυναμική ενέργεια από τη σφαίρα μάζας m στο σημείο A, όταν πατήσω το διακόπτη, η σφαίρα μάζας $2m$ θα φτάσει στο πάτωμα με διπλάσια ταχύτητα από αυτή της σφαίρας μάζας m ».

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Ο ισχυρισμός του μαθητή είναι :

α) λάθος β) σωστός γ) δεν έχουμε όλα τα δεδομένα για να συμπεράνουμε

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

124. **20224**

B₂. Ένα σώμα αφήνεται να εκτελέσει ελεύθερη πτώση από ύψος H από το έδαφος. Σαν επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρούμε το έδαφος.

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Το σημείο B, κατά τη πτώση, στο οποίο η κινητική ενέργεια K_B είναι τριπλάσια της δυναμικής του ενέργειας U_B ($K_B=3 \cdot U_B$) βρίσκεται σε ύψος:

α) $H/2$

β) $2H/3$

γ) $H/4$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

125. **B₂.** Σώμα μάζας m αφήνεται να πέσει από ύψος h από το έδαφος (θέση A) και κινείται μόνο με την επίδραση της δύναμης της βαρύτητας.

(A) ●

(B) ●

(Γ) ●

Θεωρήστε επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας το έδαφος.

A) Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα.

Θέσεις κατά την κίνηση του σώματος	Κινητική ενέργεια K	Δυναμική βαρυτική ενέργεια $U_{βαρ}$	Μηχανική ενέργεια $E_{μηχ}$
Α		10 J	
Β	4J		
Γ		0 J	

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

126. **20222**

Β₂. Δύο μικρές σφαίρες Α και Β συγκρατούνται ακίνητες στο ίδιο ύψος h από το έδαφος. Οι δύο σφαίρες αφήνονται ελεύθερες. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Α) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν γνωρίζετε ότι η σφαίρα Α έχει διπλάσια μάζα από τη σφαίρα Β ($m_A=2m_B$), τότε όταν οι δυο σφαίρες φτάνουν στο έδαφος θα έχουν:

- α)** ίδια κινητική ενέργεια και διαφορετική ταχύτητα
- β)** διαφορετική κινητική ενέργεια και ίδια ταχύτητα
- γ)** διαφορετική κινητική ενέργεια και διαφορετική ταχύτητα

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

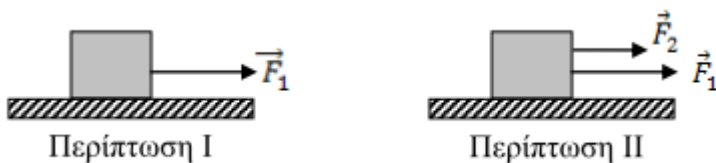
Μονάδες 9

127. **12793**

Θέλουμε να διερευνήσουμε πότε μια δύναμη παράγει μεγαλύτερο έργο σε ένα χρονικό διάστημα Δt . Όταν ασκείται μόνη της σε ένα σώμα ή όταν ασκείται ταυτόχρονα με μια άλλη δύναμη; Για το λόγο αυτό, θα διερευνήσουμε δύο περιπτώσεις άσκησης δυνάμεων σε ένα κιβώτιο που είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο.

Περίπτωση Ι: Την στιγμή $t_0=0$ s αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F}_1 .

Περίπτωση II: Την στιγμή $t_0=0$ s αρχίζει να ασκείται η δύναμη \vec{F}_1 (που ασκείται και στην περίπτωση I) ταυτόχρονα με μια άλλη σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F}_2 .



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Ονομάζουμε $W_{F1(I)}$ το έργο που παράγει η \vec{F}_1 σε χρονικό διάστημα $\Delta t=t-t_0$ στην περίπτωση I και $W_{F1(II)}$ το έργο που παράγει η \vec{F}_1 στο ίδιο χρονικό διάστημα Δt στην περίπτωση II. Θα ισχύει:

(α) $W_{F1(I)} < W_{F1(II)}$

(β) $W_{F1(I)} > W_{F1(II)}$

(γ) $W_{F1(I)} = W_{F1(II)}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

128. **20789** οχι

B2. Η κατανάλωση ενέργειας που αντιστοιχεί σε ένα άτομο μίας αναπτυγμένης χώρας (κατά κεφαλήν κατανάλωση) είναι περίπου 10 kJ το δευτερόλεπτο. Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα όταν πάνω του ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου 1 kN .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Η σταθερή ταχύτητα με την οποία θα έπρεπε να κινείται το αυτοκίνητο, ώστε το έργο της δύναμης μέτρου 1 kN ανά δευτερόλεπτο, να αντιστοιχεί στην κατά κεφαλήν κατανάλωση ενέργειας ανά δευτερόλεπτο είναι ίση με :

α) 10 km/h

β) 10 m/s

γ) 10 km/s

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

129. **20787**

B₁. Το «μοτέρ» ενός ανελκυστήρα έχει ισχύ 20 kW και ανεβάζει το θάλαμο του ανελκυστήρα από το ισόγειο στον 10ο όροφο σε χρόνο 20 s.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν το «μοτέρ» αντικατασταθεί από ένα άλλο ισχύος 40 kW, θα ανεβάζει τον ίδιο θάλαμο από το ισόγειο στον 10ο όροφο σε χρόνο:

α) 5 s

β) 10 s

γ) 40 s

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

130. 20786

B₂. Ένα σώμα κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο υπό την επίδραση σταθερής δύναμης που έχει αντίθετη κατεύθυνση από την ταχύτητα του. Σε κάποια θέση έχει κινητική ενέργεια $K=400$ J. Λίγο αργότερα το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά S σε σχέση με την προηγούμενη θέση του και έχει κινητική ενέργεια $K_1=300$ J. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση:

Όταν το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά $S' = 2.S$ θα έχει κινητική ενέργεια:

α) 100 J

β) 200 J

γ) 0 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

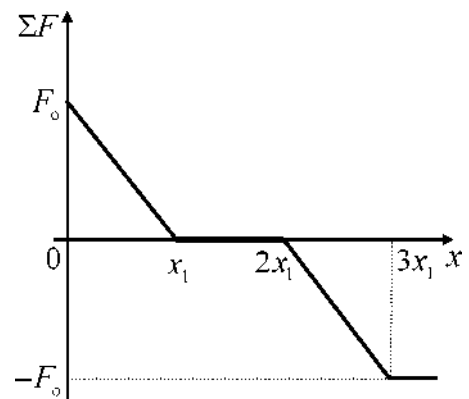
Μονάδες 9

131. 12788

B₂. Ένα σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο και βρίσκεται στη θέση $x = 0$ ενός οριζόντιου άξονα x' . Στο σώμα ασκούνται δυνάμεις, των οποίων η συνισταμένη είναι οριζόντια, οπότε το σώμα αρχίζει να κινείται κατά μήκος του άξονα x' . Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η αλγεβρική τιμή της συνισταμένης δύναμης σε συνάρτηση με τη θέση x του σώματος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση $x_3 = 3x_1$:



α) έχει τη μέγιστη τιμή της κατά τη μετατόπιση του σώματος από τη θέση $x = 0$ μέχρι τη θέση $x_3 = 3x_1$.

β) είναι ίση με μηδέν.

γ) είναι μεγαλύτερη από την κινητική ενέργεια που έχει στη θέση x_1 .

Μονάδες 5

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

