

ΝΕΑ ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ 2021

ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΗΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ



- ❑ ΦΥΣΙΚΗ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
- ❑ Β' ΘΕΜΑ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ
- ❑ Έργο - Ενέργεια - Θ.Μ.Κ.Ε.

Lampros Adam

www.lam-lab.com

adamlscp@gmail.com



Κώστας Κοντογιάννης: “Σύνθεση με νέους και μηχανάκια”
ακρυλικά σε ύφασμα 70x300cm - έτος 2000

1

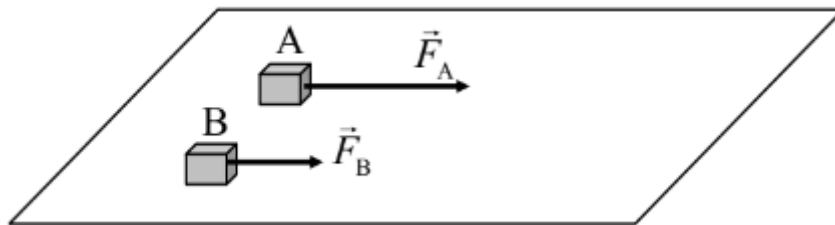
> 7969 / B2

SOLUTION

> 7990 / B2 = ίδια θέματα 😊

SOLUTION

B2. Δύο κιβώτια Α και Β με ίσες μάζες βρίσκονται δίπλα – δίπλα και ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκούνται στα κιβώτια Α και Β σταθερές οριζόντιες δυνάμεις $\vec{F}_A$ και $\vec{F}_B$ με μέτρα $F_A = F$ και $F_B = F/2$ αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Τα δύο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο οριζόντιο επίπεδο και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν μετά από ίσες μετατοπίσεις από το σημείο εκκίνησης τους, τα κιβώτια Α και Β έχουν ταχύτητες με μέτρα v_A και v_B αντίστοιχα, τότε ισχύει:

α) $v_A = v_B$

β) $v_A = v_B \sqrt{2}$

γ) $v_B = v_A \sqrt{2}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

2

➤ 7972 / B1

SOLUTION

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

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

3

➤ 7973 / B1

SOLUTION

B1. Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο με αρχική 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 20 m/s σε 30 m/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

4

➤ 7975 / B2

SOLUTION

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 F .

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

Μονάδες 7

Β) Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας K , σε συνάρτηση με τη θέση x .

Μονάδες 6

5

➤ 7979 / B2

SOLUTION

B2. Ένα όχημα κινείται σε ευθύγραμμο οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα μέτρου v_0 . Ο οδηγός του αντιλαμβανόμενος επικίνδυνη κατάσταση μπροστά του, εφαρμόζει απότομα τα φρένα και μπλοκάροντας τους τροχούς καταφέρνει να σταματήσει το όχημα μετά από μετατόπιση Δx .

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν το όχημα είχε αρχικά τη διπλάσια ταχύτητα και οι συνθήκες ήταν πανομοιότυπες, δηλαδή ο οδηγός ασκώντας τα φρένα προκαλεί δύναμη τριβής ακριβώς ίδιου μέτρου με αυτήν στην προηγούμενη περίπτωση, τότε το όχημα θα σταματούσε μετά από μετατόπιση:

(α) $2\Delta x$ (β) $4\Delta x$ (γ) $\sqrt{2} \Delta x$

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

6

> 7980 / B2

SOLUTION

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

7

> 7985 / B1

SOLUTION

B1. 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.

Μονάδες 8

8

> 7987 / B2 = εκτός τράπεζας θεμάτων

SOLUTION

B2. Ένα κιβώτιο βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο στη θέση $x = 0$ m. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ 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 επιλογή σας.

Μονάδες 9

9

> 7991 / B2

SOLUTION

B₂. Ένα φορτηγό και ένα Ι.Χ. επιβατηγό αυτοκίνητο κινούνται με ταχύτητες ίσου μέτρου σε ευθύγραμμο και οριζόντιο δρόμο. Κάποια χρονική στιγμή οι οδηγοί τους εφαρμόζουν τα φρένα προκαλώντας και στα δύο οχήματα συνισταμένη δύναμη ίδιου μέτρου και αντίρροπη της ταχύτητας τους.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το όχημα με τη μεγαλύτερη μετατόπιση από τη στιγμή που άρχισε να επιβραδύνεται, μέχρι να σταματήσει είναι :

α) το φορτηγό.

β) το Ι.Χ. επιβατηγό.

γ) κανένα από τα δύο, αφού τα δύο οχήματα θα μετατοπιστούν το ίδιο.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

10

➤ 7993 / Β2=ΕΚΤΟΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

SOLUTION

Β₂. Σώμα που κινείται έχει κινητική ενέργεια ίση με 1 J.

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

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

α) 3 J

β) 4 J

γ) Δεν επαρκούν τα στοιχεία για να δοθεί απάντηση

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

11

➤ 7995 / Β2

SOLUTION

Β₂. Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση με την επίδραση μόνο του βάρους της. Σε σημείο Α της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου v και κινητική ενέργεια ίση με K . Σε ένα άλλο σημείο Β που βρίσκεται χαμηλότερα από το Α, έχει ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, δηλαδή ίσου με $2v$.

Α) Να επιλέξετε τη 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.

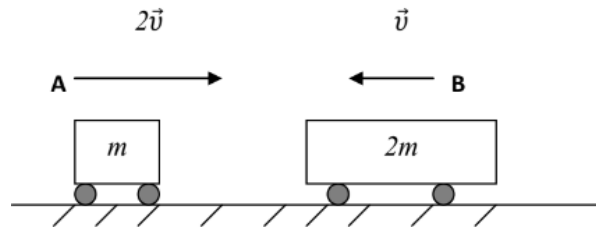
Μονάδες 9

12

➤ 7996 / B2

SOLUTION

B₂. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο αμαξάκια Α και Β με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

α) το αμαξάκι Α έχει διπλάσια κινητική ενέργεια από το αμαξάκι Β.

β) το αμαξάκι Β έχει διπλάσια κινητική ενέργεια από το αμαξάκι Α .

γ) τα δυο αμαξάκια έχουν ίσες κινητικές ενέργειες.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

13

➤ 7999 / B1

SOLUTION

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) είναι σταθερή, τότε:

α) τα έργα που παράγουν τα βάρη των δύο σφαιρών μέχρι να φτάσουν στο έδαφος 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

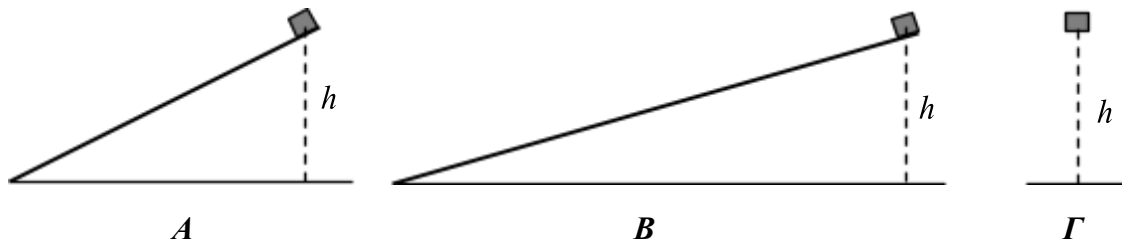
Μονάδες 8

14

➤ 8001 / B2

SOLUTION

B₂.



Δύο κιβώτια ίσης μάζας αφήνονται να ολισθήσουν από την κορυφή δύο λείων κεκλιμένων επιπέδων διαφορετικής κλίσης, αλλά από το ίδιο ύψος h . Ένα τρίτο ίδιο κιβώτιο αφήνεται από ύψος h και εκτελεί ελεύθερη πτώση.

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W_A , W_B και W_Γ τα έργα του βάρους στις τρεις περιπτώσεις, τότε:

- α) $W_A = W_B = W_\Gamma$ β) $W_A > W_B > W_\Gamma$ γ) $W_A < W_B < W_\Gamma$

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

15

➤ 8002 / B2

SOLUTION

B₂. Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα μέτρου v_0 και επιβράδυνση μέτρου a .

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το κινητό μετά από χρόνο t έχει μετατόπιση Δx και η ταχύτητά του έχει μέτρο ίσο με v . Το μέτρο της ταχύτητας v μπορεί να υπολογιστεί από τη σχέση:

- α) $v^2 = v_0^2 - 2a \cdot \Delta x$ β) $v^2 = v_0^2 - a \cdot \Delta x$ γ) $v^2 = v_0^2 + 2a \cdot \Delta x$

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

16

> 8011 / B2

SOLUTION

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

17

> 8012 / B1

SOLUTION

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

18

> 8015 / B2

SOLUTION

B2. Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε σημείο Α της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου v και κινητική ενέργεια ίση με K . Σε ένα άλλο σημείο Β που βρίσκεται χαμηλότερα από το Α 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 Α στην θέση Β είναι ίση με:

α) $-3K$

β) $2K$

γ) $-4K$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

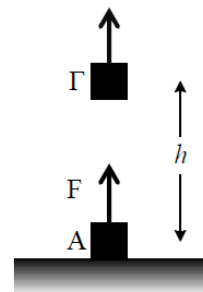
Μονάδες 9

19

> 8022 / B1

SOLUTION

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 $h = 5 \text{ m}$ 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.

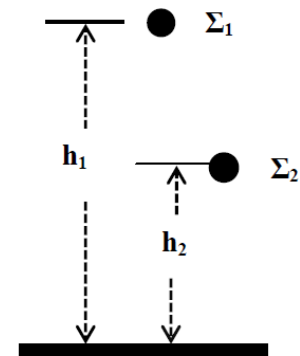
Μονάδες 8

20

> 8024 / B1

SOLUTION

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 Σ_1 και της Σ_2 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

21

➤ 8025 / B1

SOLUTION

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 αλεξιπτώτά τους τις χρονικές στιγμές t_1 και $t_2 = 2 \cdot t_1$ 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) $P_2 = 2 \cdot P_1$ (γ) $P_2 = 4 \cdot P_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

22

➤ 8027 / B1

SOLUTION

B₁. Ένας αλεξιπτωτιστής πέφτει από το αεροπλάνο χωρίς αρχική ταχύτητα και αφού ανοίξει το αλεξίπτωτο 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

23

➤ 8028 / B1

SOLUTION

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) $m \cdot g \cdot h$ **β)** 0 **γ)** $2 \cdot m \cdot g \cdot h$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

24

➤ 8030 / B1

SOLUTION

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) $9 \cdot K_{αρχ}$

(β) $3 \cdot K_{αρχ}$

(γ) $15 \cdot K_{αρχ}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

25

➤ 8036 / B2

SOLUTION

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

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η ισχύς ενός άλλου γερανού που μπορεί να ανυψώνει ένα άλλο κιβώτιο διπλάσιας μάζας με την ίδια σταθερή ταχύτητα v , 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

26

> 8037 / B2

SOLUTION

B2. Κιβώτιο μάζας M βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη σταθερού μέτρου, F . Όταν το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά Δx_1 έχει κινητική ενέργεια K_1 και ταχύτητα μέτρου v_1 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί συνολικά κατά $\Delta x_2 = 4 \cdot \Delta x_1$ θα έχει αποκτήσει,

α) ταχύτητα μέτρου $v_2 = 4 \cdot v_1$

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

γ) κινητική ενέργεια $K_2 = 2 \cdot K_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

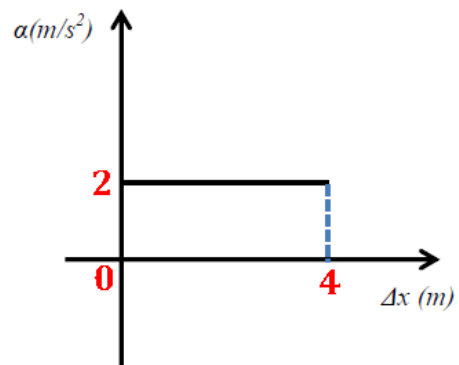
Μονάδες 9

27

> 8038 / B2

SOLUTION

B2. Ένα κιβώτιο μάζας 2 kg είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο ευθύγραμμο και οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$, αρχίζει να ασκείται στο κιβώτιο οριζόντια και σταθερή δύναμη $\vec{F}$. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση του μέτρου της επιτάχυνσης του κιβωτίου σε συνάρτηση με την μετατόπιση του.



- Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.
α) Η δύναμη που ασκείται στο κιβώτιο έχει μέτρο, $F = 2\text{N}$.
β) η κίνηση του κιβωτίου είναι ευθύγραμμη ομαλή.
γ) το έργο της δύναμης $\vec{F}$ όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί κατά $\Delta x = 4\text{ m}$ είναι ίσο με 16J .

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

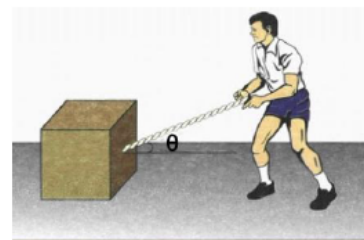
Μονάδες 9

28

> 8044 / B1

SOLUTION

B1) Εργάτης δένει με αβαρές σκοινί ένα κιβώτιο και το σύρει σε οριζόντιο δάπεδο, όπως παριστάνεται στη διπλανή εικόνα. Το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η επίδραση του αέρα παραλείπεται.



Α) 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

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

29

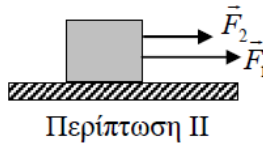
> 8045 / B2

SOLUTION

B₂. 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 I: 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 ομόρροπη 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 $\vec{F}_1$ 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

30

> 8047 / B1

SOLUTION

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

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

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

α) θα είναι ίσα

β) θα είναι άνισα

γ) δεν έχω όλα τα δεδομένα για να συμπεράνω

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

31

> 11929 / B2

SOLUTION

B2.

Σημειακό αντικείμενο, μάζας $m = 1 \text{ Kg}$, είναι ακίνητο σε λείο, οριζόντιο, ακλόνητο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, ασκείται στο σημειακό αντικείμενο σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 10 \text{ N}$.

B2.1. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν $\bar{P}$ είναι η μέση ισχύς της δύναμης $\vec{F}$ στο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$ και P_1 τη στιγμιαία ισχύς της δύναμης $\vec{F}$ τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$, τότε:

α) $P_1 = \bar{P}$, β) $P_1 > \bar{P}$, γ) $P_1 < \bar{P}$

Μονάδες 4

B2.2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

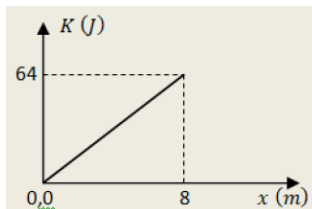
Μονάδες 9

32

➤ 13102 / B2

SOLUTION

B2. Ένα τηλεκατευθυνόμενο αυτοκίνητο - μοντέλο μάζας $m = 2 \text{ kg}$ με εντολή του χειριστή, αρχίζει να κινείται από την ηρεμία, ευθύγραμμα με ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση για τα πρώτα 8 m της κίνησής του. Για την διαδρομή του αυτή δίνεται στο διπλανό διάγραμμα η γραφική παράσταση της κινητικής του ενέργειας σε συνάρτηση με την μετατόπισή του από την αρχική θέση.



Με τη βοήθεια του διαγράμματος και θεωρώντας $t_0 = 0$ τη χρονική στιγμή έναρξης της κίνησης του αυτοκινήτου:

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση για τη χρονική στιγμή t_1 κατά την οποία έχει μετατοπιστεί μέχρι τη θέση $x_1 = 8 \text{ m}$:

i. $t_1 = 8 \text{ s}$ ii. $t_1 = 2 \text{ s}$ iii. $t_1 = 4 \text{ s}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

33

➤ 13104 / B1

SOLUTION

B1 Αεροπλάνο Boeing-747 ταξιδεύει με σταθερή ταχύτητα $720 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ και ο κινητήριος μηχανισμός του αποδίδει ισχύ 40 MW .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Οι αντιστάσεις του αέρα στην κίνηση του αεροπλάνου, δημιουργούν μια δύναμη αντίθετης κατεύθυνσης από την κίνησή του, μέτρου:

- i. $F_{αντ.} = 18 \cdot 10^6 \text{ N}$ ii. $F_{αντ.} = 2 \cdot 10^5 \text{ N}$ iii. $F_{αντ.} = 18 \text{ N}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

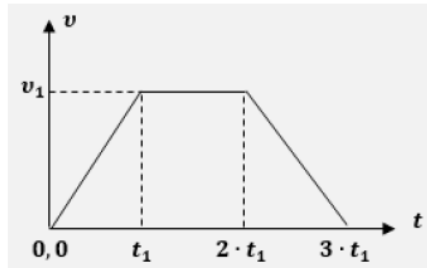
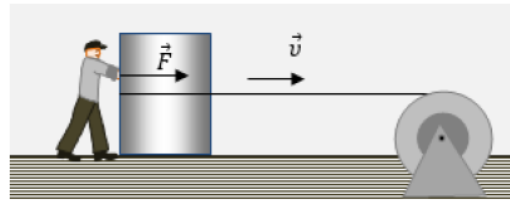
Μονάδες 8

34

➤ 13107 / B2

SOLUTION

B2. Ένας μεγάλος μαρμάρινος όγκος πρέπει να μετακινηθεί πάνω στο ακίνητο οριζόντιο δάπεδο, σε ένα εργοστάσιο μαρμάρων. Για να γίνει αυτό, χρησιμοποιείται ένας μηχανισμός που περιστρέφεται και τραβάει το οριζόντιο σχοινί με το



οποίο έχουν δέσει το μαρμάρينو αυτό σώμα, αλλά και ένας εργάτης σπρώχνει ασκώντας συνεχώς μια οριζόντια σταθερή δύναμη $\vec{F}$, όπως στο σχήμα.

Στο διπλανό διάγραμμα αποδίδεται το μέτρο της ταχύτητας του σώματος από τη στιγμή που άρχισε να κινείται, μέχρι κάποια στιγμή που ακινητοποιείται ξανά.

A) Να επιλέξετε τη σωστή σχέση, η οποία ισχύει για την μέση ισχύ P_μ και την μέγιστη ισχύ P_{max} της δύναμης του ανθρώπου σε αυτή του την προσπάθεια :

- i. $P_{max} = 1,5 \cdot P_\mu$ ii. $P_{max} = P_\mu$ iii. $P_\mu = 1,5 \cdot P_{max}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

35

➤ 13273 / B2

SOLUTION

B2. Δύο σώματα Α και Β έχουν μάζες m_A και $m_B = 4 \cdot m_A$ και κινούνται με σταθερές ταχύτητες που έχουν μέτρα $v_A = 2 \cdot v_B$ και v_B .

A. Για τις κινητικές ενέργειες K_A και K_B των σωμάτων Α και Β αντίστοιχα ισχύει:

α) $K_A = K_B$, β) $K_A > K_B$, γ) $K_A < K_B$

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

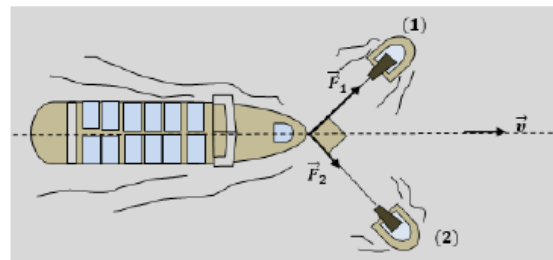
36

➤ 13345 / B2

SOLUTION

B2. Ένα φορτηγό πλοίο οδηγείται στο λιμάνι του Πειραιά, αποκλειστικά με τη βοήθεια δύο ρυμουλκών, τα οποία τραβούν το φορτηγό, με την βοήθεια σχοινιών, τα οποία μπορούν να θεωρηθούν οριζόντια.

Για μια σημαντική χρονική διάρκεια, τα σχοινιά που τραβούν τα δύο ρυμουλκά, είναι κάθετα μεταξύ τους. Το ρυμουλκό (1) ασκεί στο πλοίο δύναμη $\vec{F}_1$, το ρυμουλκό (2) ασκεί δύναμη $\vec{F}_2$ και για τα μέτρα των δύο αυτών δυνάμεων ισχύει η σχέση $F_1 = 2 \cdot F_2$.



Σε αυτή την χρονική διάρκεια, το πλοίο μετακινήθηκε ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα. Κατά την διάρκεια αυτής της μετατόπισής του, για τα έργα W_1 και W_2 των δυνάμεων $\vec{F}_1$ και $\vec{F}_2$ αντίστοιχα, ισχύει η σχέση:

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

α) $W_1 = 4 \cdot W_2$, β) $W_1 = W_2$, γ) $W_1 = 2 \cdot W_2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

37

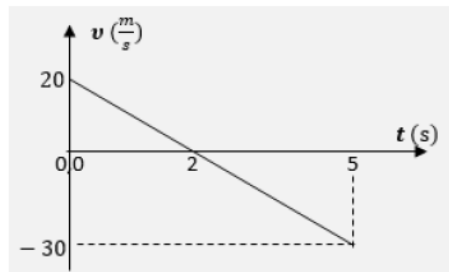
➤ 13348 / B2

SOLUTION

B2. Από το μπαλκόνι του δευτέρου ορόφου ενός κτιρίου, με τη βοήθεια κάποιου μηχανισμού, εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω μια μικρή μπαλίτσα. Η μπαλίτσα κινείται ελεύθερα ανεβαίνοντας μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητά της και αμέσως μετά επιστρέφει κινούμενη κατακόρυφα προς το έδαφος, όπως στο διπλανό σχήμα.

Η εκτόξευση της μπαλίτσας γίνεται τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, η αρχική της ταχύτητα έχει μέτρο $v_0 = 20 \frac{m}{s}$ και το βάρος της $B = 2 \text{ N}$.

Με θετική την προς τα πάνω φορά, η διπλανή γραφική παράσταση αποδίδει τις



τιμές ταχύτητας της μπαλίτσας, σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη στιγμή της εκτόξευσής της, μέχρι να κτυπήσει στο έδαφος.

Το έργο του βάρους της μπαλίτσας από τη στιγμή της εκτόξευσής της, μέχρι να καταλήξει στο έδαφος είναι:

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

α) $W_B = 50 \text{ J}$

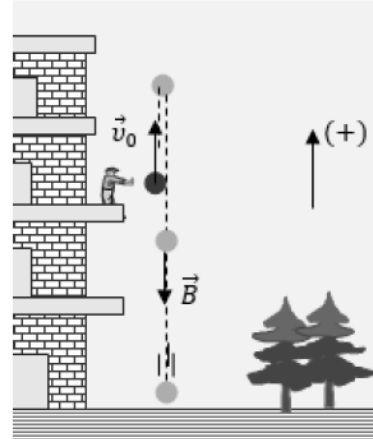
β) $W_B = -50 \text{ J}$

γ) $W_B = 130 \text{ J}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

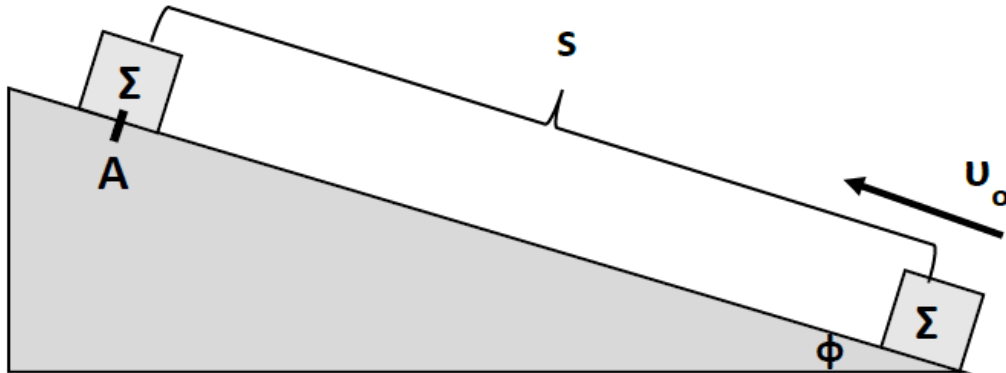


38

➤ 13467 / B2

SOLUTION

B2.



Το σώμα Σ του σχήματος, εκτοξεύεται με αρχική ταχύτητα μέτρου v_0 από την βάση του κεκλιμένου επιπέδου, το οποίο δεν είναι λείο. Στην θέση Α και αφού διανύσει διάστημα s επάνω στο κεκλιμένο επίπεδο, η ταχύτητά του μηδενίζεται στιγμιαία και στη συνέχεια επιστρέφει στο σημείο από το οποίο ξεκίνησε περνώντας από αυτό με ταχύτητα μέτρου v .

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. (Μονάδες 4)

α. $v_0 > v$

β. $v_0 < v$

γ. $v_0 = v$

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. (Μονάδες 9)

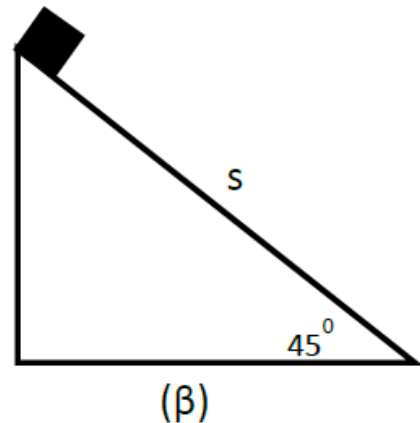
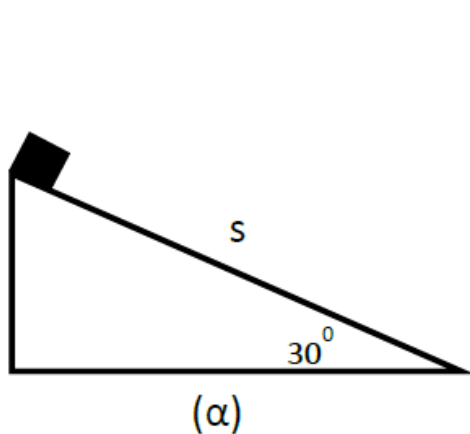
39

➤ 13509 / B2

SOLUTION

2.2

Το κιβώτιο μάζας m ολισθαίνει κατά μήκος των κεκλιμένων επιπέδων (α) και (β), διανύοντας σε καθένα από αυτά μήκος S . Το κιβώτιο παρουσιάζει με τα δύο κεκλιμένα επίπεδα τον ίδιο συντελεστή τριβής ολίσθησης μ .



A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για τις απόλυτες τιμές των έργων της τριβής ολίσθησης στις περιπτώσεις (α) και (β) ισχύει:

α. $|W_{T(\alpha)}| > |W_{T(\beta)}|$

β. $|W_{T(\alpha)}| = |W_{T(\beta)}|$

γ. $|W_{T(\alpha)}| < |W_{T(\beta)}|$

Μονάδες 4

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

Δίνονται: $\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\eta\mu 45^\circ = \sigma\upsilon\nu 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

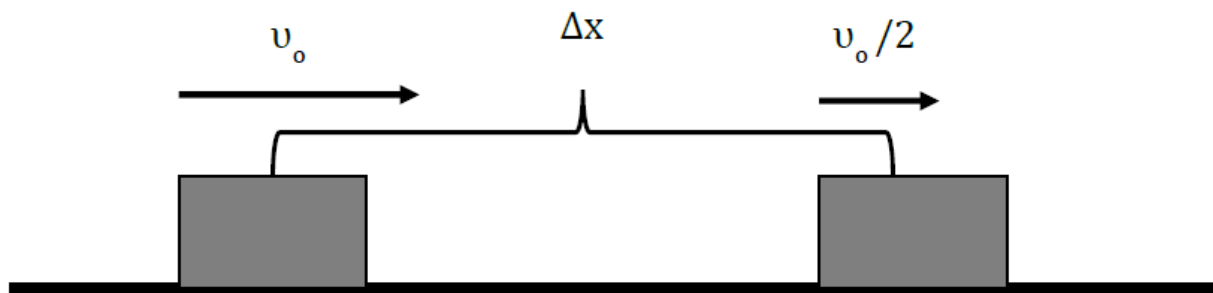
40

➤ 13512 / B2

SOLUTION

2.2

Την χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ το κιβώτιο του σχήματος, μάζας $m = 10 \text{ Kg}$, έχει ταχύτητα $v_0 = 2 \text{ m/s}$. Το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου μειώνεται στο μισό, αφού αυτό μετατοπιστεί κατά $\Delta x = 0,1 \text{ m}$.



Η μείωση της ταχύτητας του κιβωτίου για την συγκεκριμένη μετατόπιση Δx , οφείλεται στο γεγονός, ότι στο κιβώτιο ασκείται:

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

α. Δύναμη μέτρου $F = 75 \text{ N}$ αντίρροπη της ταχύτητας.

β. Τριβή ολίσθησης μέτρου $T_{ολ} = 150 \text{ N}$ και δύναμη μέτρου $F = 75 \text{ N}$ ομόρροπη της ταχύτητας.

γ. Δύναμη μέτρου $F = 75 \text{ N}$ αντίρροπη της ταχύτητας και τριβή ολίσθησης μέτρου $T_{ολ} = 75 \text{ N}$.

Μονάδες 4

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

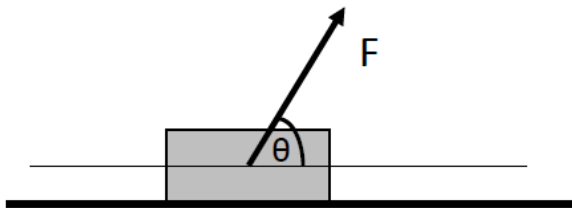
Μονάδες 9

41

➤ 13513 / B2

SOLUTION

2.2



Το σώμα του διπλανού σχήματος ολισθαίνει με σταθερή ταχύτητα επάνω στο οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης μ . Το έργο της τριβής ολίσθησης για μετατόπιση του σώματος κατά Δx είναι:

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

α. $W_T = -\mu mg \Delta x$

β. $W_T = \mu(mg - F \eta \mu \theta) \Delta x$

γ. $W_T = -F \sigma \eta \nu \theta \Delta x$

Μονάδες 4

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

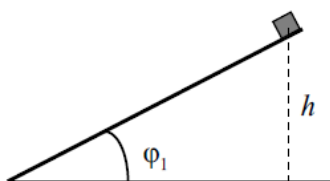
Μονάδες 9

42

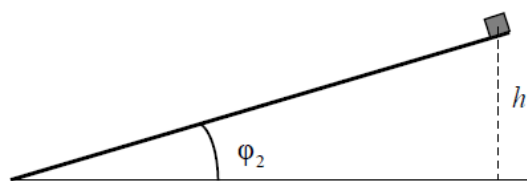
➤ 13545 / B2

SOLUTION

2.2 Δύο κιβώτια ίσων μαζών αφήνονται να ολισθήσουν από την κορυφή δύο λείων κεκλιμένων επιπέδων διαφορετικής κλίσης ($\phi_1 = 2\phi_2$), αλλά από το ίδιο ύψος h .



(A)



(B)

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W_A και W_B τα έργα του βάρους στις δύο περιπτώσεις, τότε:

(α) $W_A = W_B$

(β) $W_A = 2W_B$

(γ) $W_B = 2W_A$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

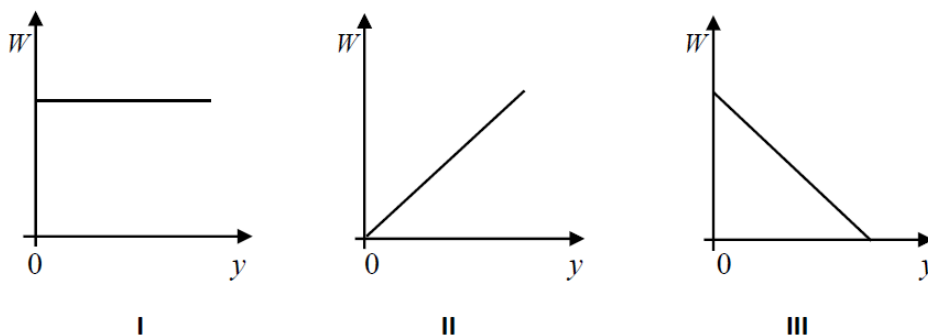
Μονάδες 9

43

➤ 13547 / B1

SOLUTION

2.1 Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος (H) από το έδαφος, εκτελώντας ελεύθερη πτώση.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η γραφική παράσταση του έργου του βάρους της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος (y) από το έδαφος δίδεται από το διάγραμμα:

(α) I

(β) II

(γ) III

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

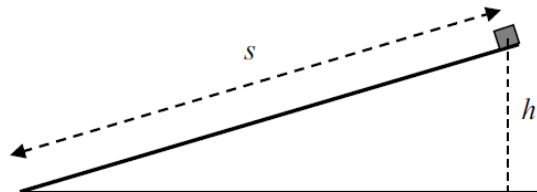
Μονάδες 8

44

➤ 13549 / B1

SOLUTION

2.1 Μικρό σώμα, μάζας m , αφήνεται να ολισθήσει από την κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W είναι το έργο του βάρους του σώματος, ισχύει:

(α) $W = m \cdot g \cdot s$

(β) $W = m \cdot g \cdot h$

(γ) $W = m \cdot g \cdot \sqrt{h^2 + s^2}$

(όπου s το διάστημα που διανύει το σώμα μέχρι να φτάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου,
 h το ύψος από το οποίο αφήνεται το σώμα και g η επιτάχυνση της βαρύτητας)

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

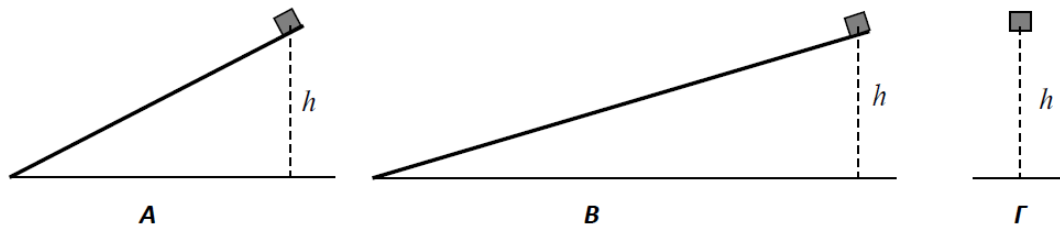
Μονάδες 8

45

➤ 13550 / B2

SOLUTION

2.2 Δύο κιβώτια ίσων μαζών αφήνονται να ολισθήσουν από την κορυφή δύο λείων κεκλιμένων επιπέδων διαφορετικής κλίσης, αλλά από το ίδιο ύψος h από το έδαφος. Ένα τρίτο ίδιο κιβώτιο αφήνεται από ύψος h από το έδαφος και εκτελεί ελεύθερη πτώση.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W_A , W_B και W_Γ τα έργα του βάρους στις τρεις περιπτώσεις, τότε:

(α) $W_A = W_B > W_\Gamma$

(β) $W_A = W_B < W_\Gamma$

(γ) $W_A = W_B = W_\Gamma$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

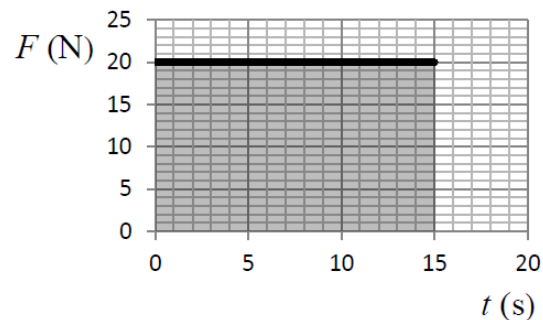
Μονάδες 9

46

➤ 13556 / B1

SOLUTION

2.1 Ένα σώμα βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή $t = 0$ s ασκείται πάνω του οριζόντια δύναμη, σταθερής κατεύθυνσης. Η αλγεβρική τιμή της δύναμης σε συνάρτηση με τον χρόνο φαίνεται στο διάγραμμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

(α) Το έργο της δύναμης F είναι αριθμητικά ίσο με το εμβαδόν του γραμμοσκιασμένου παραλληλογράμμου, δηλαδή 300 Joule.

(β) Το χρονικό διάστημα από 0 s έως 15 s ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος είναι σταθερός.

(γ) Για όλο το χρονικό διάστημα από 0 s έως 15 s το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

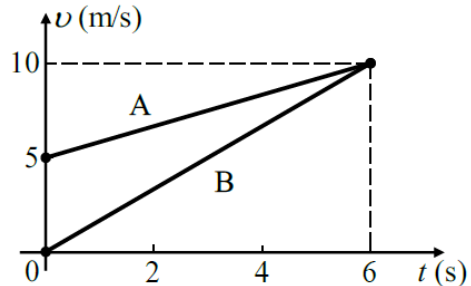
Μονάδες 8

47

➤ 13556 / B2

SOLUTION

2.2 Στο σχήμα δίδονται τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για δύο σώματα Α και Β, ίσων μαζών, που κινούνται ευθύγραμμα και παράλληλα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W_A και W_B τα έργα των συνισταμένων δυνάμεων που είναι υπεύθυνες για τη κίνηση των σωμάτων στο χρονικό διάστημα από 0 s έως 6 s, ισχύει:

(α) $W_A = W_B$

(β) $W_A > W_B$

(γ) $W_A < W_B$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

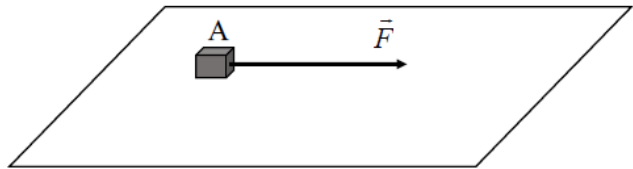
Μονάδες 9

48

➤ 13567 / B1

SOLUTION

2.1 Ξύλινος κύβος μάζας 0,5 kg βρίσκεται ακίνητος πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ξεκινάει να ασκείται πάνω του οριζόντια σταθερή δύναμη F και ο κύβος



ξεκινάει να ολισθαίνει. Δίνεται $g = 10 \frac{m}{s^2}$ και ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

2.1.A Συμπληρώστε τον πιο κάτω πίνακα:

Μετατόπιση	Χρόνος κίνησης	Επιτάχυνση	Δύναμη F	Έργο δύναμης F	Τελική ταχύτητα
4 m	2 s				

Μονάδες 4

2.1.B Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

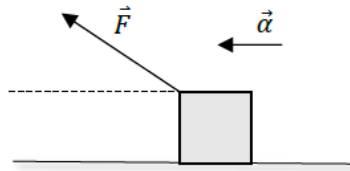
Μονάδες 8

49

➤ 13567 / B2

SOLUTION

2.2 Σώμα αμελητέων διαστάσεων μετατοπίζεται κατά Δx πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο με σταθερή επιτάχυνση $\vec{a}$, λόγω δύναμης που ασκούμε, κατά τρόπο ώστε ο φορέας της να σχηματίζει γωνία ϕ με το δάπεδο. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



2.2.A Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να αντιγράψετε το σχήμα της εκφώνησης στο τετράδιο σας και να το συμπληρώσετε με το διάνυσμα της τριβής ολίσθησης.

Το έργο της δύναμης της τριβής ολίσθησης που ασκεί το δάπεδο στο σώμα είναι:

- α) Θετικό και η απόλυτη τιμή του μέτρου του είναι $|(F \sin \phi - ma) \cdot \Delta x|$,
- β) Αρνητικό και η απόλυτη τιμή του μέτρου του είναι $|(F \sin \phi - ma) \cdot \Delta x|$,
- γ) Αρνητικό και η απόλυτη τιμή του μέτρου του είναι $|(F \eta \mu \phi - ma) \cdot \Delta x|$.

Μονάδες 4

2.2.B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

50

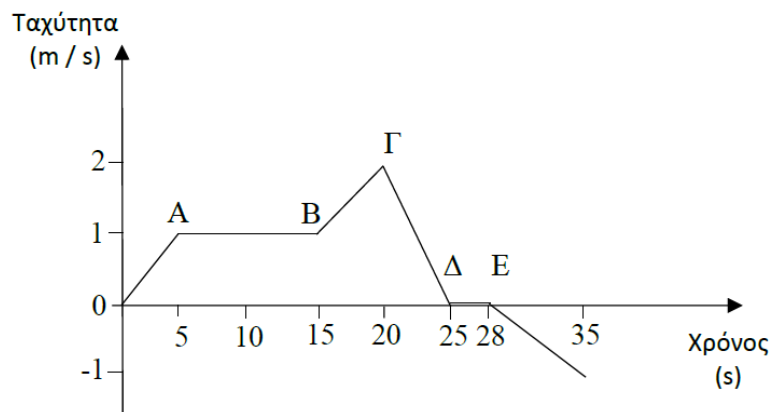
➤ 13569 / B1

SOLUTION

2.1 Το διπλανό διάγραμμα περιγράφει την ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο για σώμα που κινείται ευθύγραμμα.

2.1.A Επιλέξτε την απάντηση που θεωρείτε σωστή, από τις τρεις πιο κάτω επιλογές. Το έργο της συνολικής δύναμης που ασκείται στο σώμα είναι θετικό:

- α) το χρονικό διάστημα 0 – 15 s
- β) το χρονικό διάστημα 5 s – 15 s
- γ) το χρονικό διάστημα 20 s – 25 s



Μονάδες 4

2.2.B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

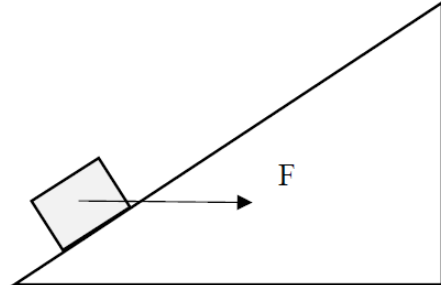
Μονάδες 8

51

➤ 13574 / B2

SOLUTION

B2. Σώμα μάζας 1 kg γλιστράει προς την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου που σχηματίζει γωνία 30° με τον οριζοντα, υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης F (όπως στο σχήμα). Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι $\mu = 0,2$ και το σώμα διανύει συνολικό μήκος 10 m. Δίνονται: $g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\eta\mu 30^\circ = 0,5$ και $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.



B2.1 Αν το έργο της τριβής κατά την μετακίνηση του σώματος είναι $-20\sqrt{3} \text{ J}$, το μέτρο της δύναμης F ισούται με:

α) $10\sqrt{3} \text{ N}$, β) $5\sqrt{3} \text{ N}$, γ) $\frac{5\sqrt{3} \text{ N}}{3}$.

Μονάδες 6

B2.2 Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

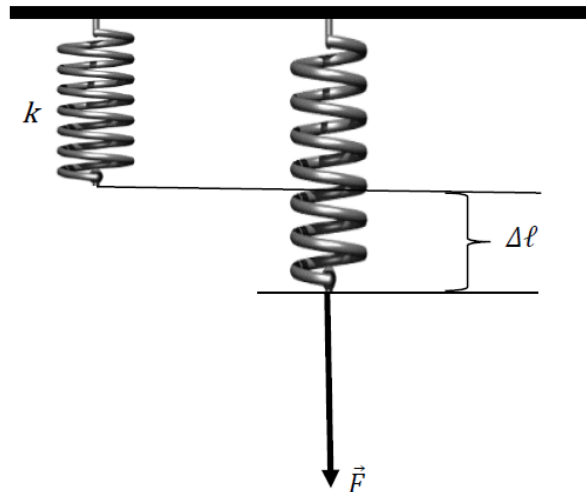
Μονάδες 7

52

➤ 13615 / B1

SOLUTION

2.1. Κατακόρυφο ιδανικό ελατήριο, σταθεράς k , έχει το ανώτερο άκρο του ακλόνητα στερεωμένο. Ασκώντας στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου κατακόρυφη δύναμη $\vec{F}$, επιμηκύνουμε το ελατήριο κατά $\Delta\ell$, φροντίζοντας το κάτω άκρο να κινείται διαρκώς με σταθερή και πολύ μικρή ταχύτητα.



A. Το έργο της δύναμης $\vec{F}$ ισούται με:

- α) $k \cdot (\Delta\ell)^2$
β) $k \cdot \Delta\ell$
γ) $\frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta\ell)^2$

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

53

➤ 13623 / B2

SOLUTION

2.2. Σώμα μάζας m εκτοξεύεται με οριζόντια αρχική ταχύτητα $\vec{v}_0$ κατά μήκος ακλόνητου, οριζόντιου δαπέδου, με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu_{ολ}$. Το σώμα διανύει διάστημα S μέχρι να ακινητοποιηθεί.

A. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης σώματος – δαπέδου ήταν $2 \cdot \mu_{ολ}$, τότε το διάστημα S' που απαιτείται για την ακινητοποίηση του σώματος θα ήταν:

$$\alpha) S' = S \quad \beta) S' = 2 \cdot S \quad \gamma) S' = \frac{S}{2}$$

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

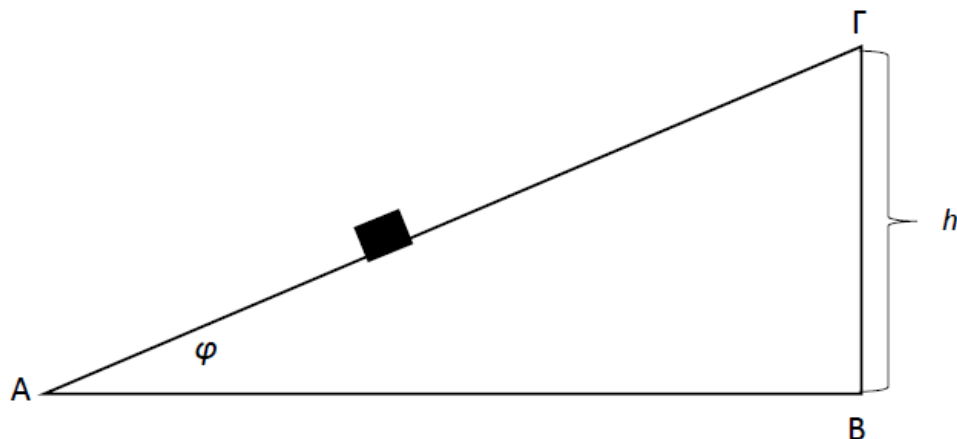
Μονάδες 9

54

➤ 14203 / B2

SOLUTION

2.2.



Σώμα βάρους $\vec{w}$ μετατοπίζεται από το σημείο A προς το σημείο Γ ακλόνητου, πλάγιου δαπέδου, που σχηματίζει με τον ορίζοντα γωνία φ . Η υψομετρική διαφορά των σημείων A και Γ είναι h .

A. Το έργο του βάρους του σώματος είναι:

$$\alpha) W_{\vec{w}} = -w \cdot h \cdot \eta\mu\varphi \quad \beta) W_{\vec{w}} = -w \cdot h \quad \gamma) W_{\vec{w}} = -w \cdot h \cdot \sigma\upsilon\upsilon\varphi$$

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

55

➤ 14204 / B1

SOLUTION

2.1. Σώμα μάζας m , όταν κινείται με ταχύτητα $\vec{v}$ έχει κινητική ενέργεια K .

A. Όταν το ίδιο σώμα κινείται με ταχύτητα $2 \cdot \vec{v}$, η κινητική του ενέργεια K' θα είναι:

α) $K' = K$ β) $K' = 2 \cdot K$ γ) $K' = 4 \cdot K$

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

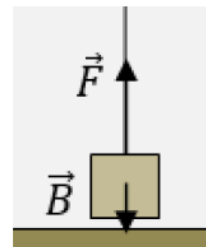
Μονάδες 8

56

➤ 14209 / B2

SOLUTION

2.2 Ένα μικρό κιβώτιο βάρους $\vec{B}$ είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Κάποια στιγμή ασκείται στο κιβώτιο σταθερή κατακόρυφη δύναμη $\vec{F}$ με φορά προς τα πάνω, για το μέτρο της οποίας ισχύει η σχέση $F = 3 \cdot B$, με αποτέλεσμα το κιβώτιο αμέσως να αρχίσει να κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω.



Όταν το κιβώτιο απέχει κατά ύψος h_1 από το δάπεδο, η δύναμη $\vec{F}$ καταργείται, οπότε το κιβώτιο φτάνει σε ύψος h_2 από το δάπεδο, μέχρι στιγμιαία να μηδενιστεί η ταχύτητά του.

Αν μπορούμε να αγνοήσουμε τις αντιστάσεις του αέρα και τα ύψη είναι αρκετά μικρά, ώστε το βάρος του κιβωτίου να θεωρείται σταθερό, τότε για το ύψος h_2 , ισχύει η σχέση:

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

i. $h_2 = 3 \cdot h_1$ ii. $h_2 = 2 \cdot h_1$ iii. $h_2 = 4 \cdot h_1$

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

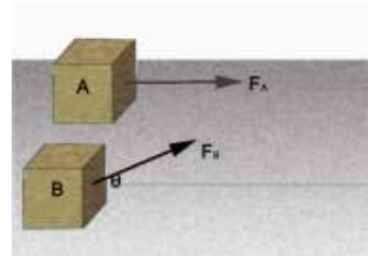
Μονάδες 9

57

➤ 14842 / B2

SOLUTION

2.2 Δυο κιβώτια Α και Β με ίδιες μάζες βρίσκονται δίπλα-δίπλα ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$ ασκούνται στα κιβώτια δυο σταθερές δυνάμεις $\vec{F}_A$ και $\vec{F}_B$ ίσων μέτρων. Οι διευθύνσεις των δυνάμεων βρίσκονται σε παράλληλα κατακόρυφα επίπεδα, έτσι ώστε η $\vec{F}_A$ να έχει οριζόντια διεύθυνση και η $\vec{F}_B$ να σχηματίζει γωνία 60° με την οριζόντια, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο επίπεδο. Δίδεται ότι η επίδραση το αέρα είναι αμελητέα.



2.2Α Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Αν, μετά από ίσες μετατοπίσεις από το σημείο εκκίνησης τους, τα κιβώτια έχουν ταχύτητες v_A και v_B αντίστοιχα τότε ισχύει:

(α) $v_A = v_B$

(β) $v_A = 2 \cdot v_B$

(γ) $v_A = \sqrt{2} \cdot v_B$

Μονάδες 4

2.2Β Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Δίδονται: $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}$, $\eta \mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Μονάδες 9

58

➤ 14843 / B2

SOLUTION

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

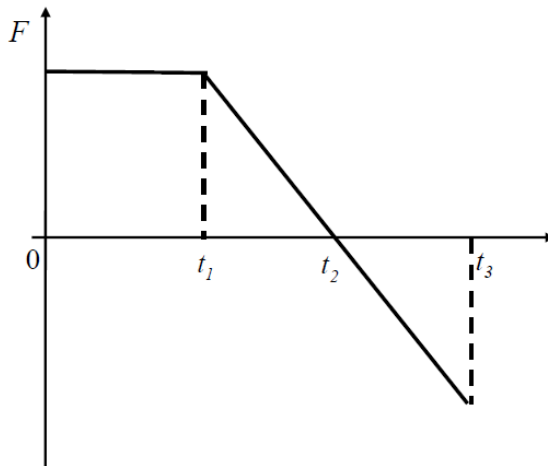
2.2A Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου γίνεται μέγιστη τη χρονική στιγμή

(α) t_1

(β) t_2

(γ) t_3



Μονάδες 4

2.2B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

59

➤ 14844 / B2

SOLUTION

2.2 Ένας άνθρωπος σπρώχνει ένα κιβώτιο το οποίο κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ του δαπέδου και του κιβωτίου είναι μ .

2.2A Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

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

(α) παραμένει σταθερός

(β) αυξάνεται

(γ) μειώνεται

Μονάδες 4

2.2B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

60

➤ 14845 / B2

SOLUTION

2.2 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 .

2.2A Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Η ενέργεια που μεταφέρεται από τον αλεξιπτωτιστή στον αέρα σε κάθε δευτερόλεπτο είναι ίση με:

(α) $m \cdot g \cdot v$

(β) $m \cdot g \cdot v^2$

(γ) $\frac{1}{2} m \cdot v^2$

Μονάδες 4

2.2B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

61