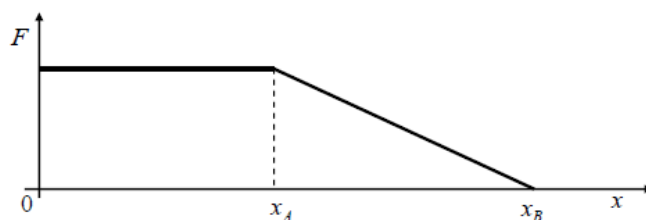


ΘΜΚΕ

1.

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 $x_0 = 0$ 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.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

2.

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

3.

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 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. **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

5. **B₁.** Η κινητική ενέργεια μιας μπάλας αυξάνεται από $K_{\text{αρχ}}$ σε $K_{\text{τελ}} = 4 \cdot K_{\text{αρχ}}$ 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) $9 \cdot K_{\text{αρχ}}$

(β) $3 \cdot K_{\text{αρχ}}$

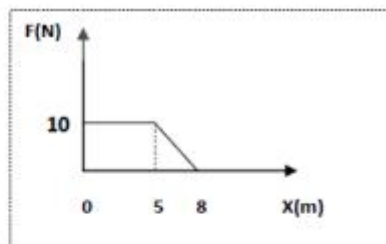
(γ) $15 \cdot K_{\text{αρχ}}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

6. **B₂.** Ένα σώμα βρίσκεται αρχικά ακίνητο στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ 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 x του σώματος.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Με τη βοήθεια του διαγράμματος συμπεραίνουμε ότι:

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

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

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

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

7. **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 $x_2 = 4 \cdot x_1$ 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

8. **B2)** Ένα αυτοκίνητο που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά σε οριζόντιο δρόμο έχει κινητική ενέργεια ίση με K . Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ο οδηγός ασκώντας δύναμη στα φρένα, επιβραδύνει το αυτοκίνητο το οποίο σταματά να κινείται τη χρονική στιγμή t_1 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν το αυτοκίνητο κινείται αρχικά με κινητική ενέργεια ίση με $4K$, και ο οδηγός φρενάρει ασκώντας την ίδια δύναμη στα φρένα, τότε το αυτοκίνητο σταματά τη χρονική στιγμή::

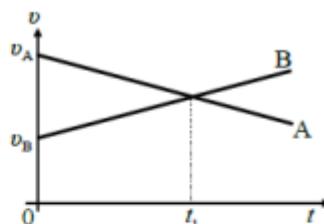
- α) $2t_1$ β) $4t_1$ γ) $\frac{t_1}{2}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

9. **B2)** Δύο σώματα A και B διέρχονται τη χρονική στιγμή $t = 0$ από το ίδιο σημείο ενός ευθύγραμμου δρόμου κινούμενα προς την ίδια 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

10. **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) $\frac{s}{2}$

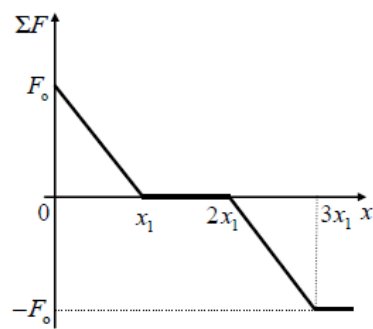
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

11.

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

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

12.

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 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) 0

β) $m \cdot g \cdot S$

γ) $\mu \cdot m \cdot g \cdot S$

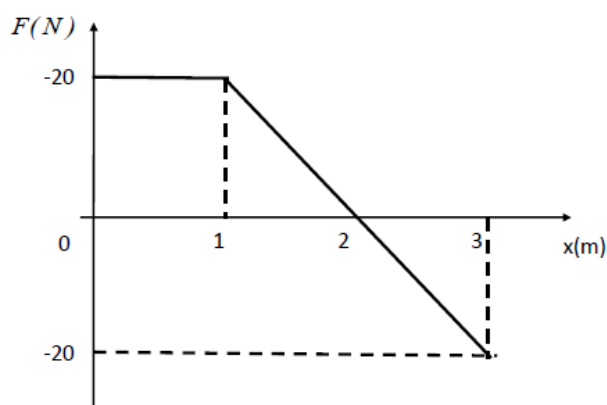
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

13.

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 της διπλανής εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου γίνεται μέγιστη στη θέση,

α) 1 m

β) 2 m

γ) 3 m

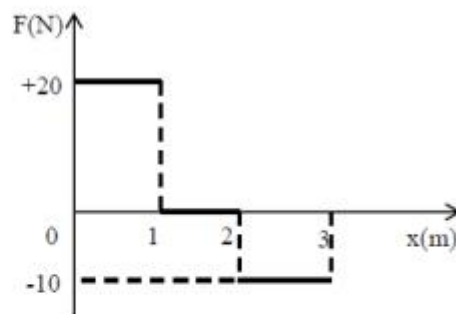
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

14.

B₂. Κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ στο κιβώτιο, που βρίσκεται στη θέση $x = 0 \text{ m}$, 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 x .



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Όταν το κιβώτιο βρίσκεται στη θέση $x = 3 \text{ m}$:

α) εξακολουθεί να κινείται κατά τη θετική φορά του άξονα x .

β) ηρεμεί.

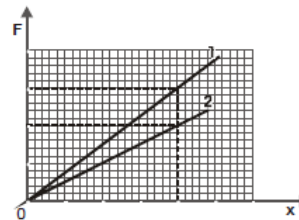
γ) κινείται κατά την αρνητική φορά του άξονα x .

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

15.

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.

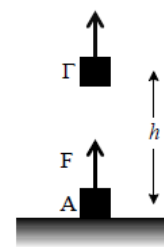
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

16.

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

17.

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_1 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 $K_2 = 2K_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

18.

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 A στην θέση B είναι ίσο με :

α) $3K$

β) $2K$

γ) $4K$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

19.

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) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

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

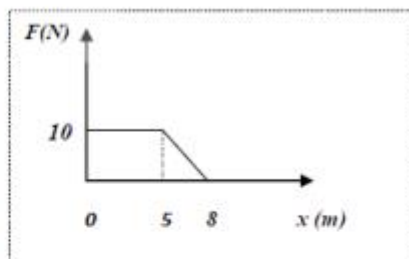
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

20.	<p>B2. Μικρό σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης 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:</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>α) $2K$</p> <p>β) $\frac{K}{2}$</p> <p>γ) $4K$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 9</i></p>
21.	<p>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.</p> <div data-bbox="454 705 766 907" style="text-align: center;"> </div> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.</p> <p>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:</p> <p>α) $W_F > W_T$ β) $W_T = -W_F$ γ) $W_F < W_T$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>
22.	<p>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</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.</p> <p>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:</p> <p>α) $W_B > K$ β) $W_B = K$ γ) $W_B < K$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>
23.	<p>B1. Η κινητική ενέργεια μιας μπάλας αυξάνεται από $K_{αρχ}$ σε $K_{τελ}=4 \cdot K_{αρχ}$ σε χρονικό διάστημα Δt.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.</p> <p>Στο χρονικό διάστημα Δt το έργο W της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στη μπάλα είναι</p> <p>(α) $9 \cdot K_{αρχ}$ (β) $3 \cdot K_{αρχ}$ (γ) $15 \cdot K_{αρχ}$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>

24.

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 x του σώματος.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Με τη βοήθεια του διαγράμματος συμπεραίνουμε ότι:

- α) Από $x = 5$ m έως $x = 8$ m η κινητική ενέργεια του σώματος ελαττώνεται.
- β) Από $x = 0$ m έως $x = 5$ m το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- γ) Στη θέση $x = 8$ m το σώμα έχει κινητική ενέργεια ίση με 65 J.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

25.

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_1 έχει κινητική ενέργεια K_1 και ταχύτητα μέτρου v_1 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί συνολικά κατά $x_2 = 4 \cdot x_1$ 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

26.

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 .

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.

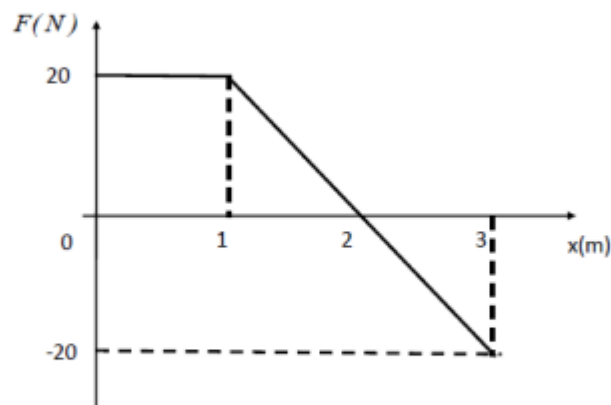
Μονάδες 7

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

Μονάδες 6

27.

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 $x = 3$ m το κιβώτιο έχει κινητική ενέργεια,

- α) 20 J β) 30 J γ) 40 J

Μονάδες 4

28.

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) $F \cdot x$ β) $\frac{1}{2} F \cdot x$ γ) $\frac{\sqrt{3}}{2} F \cdot x$

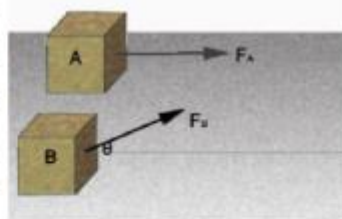
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 4

Μονάδες 8

29.

B₁. Δυο κιβώτια Α και Β βρίσκονται δίπλα-δίπλα ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s ασκούνται στα κιβώτια δυο σταθερές δυνάμεις F_A και 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) $K_A = 2 \cdot K_B$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 4

Μονάδες 8

30.

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) $\frac{s}{2}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

31.

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:

α) $W_F = W_B = W_N = W_T = 0$ β) $W_B = W_N = W_T = 0$ και $W_F \neq 0$ γ) $W_B = W_N = 0$ και $W_F = -W_T$

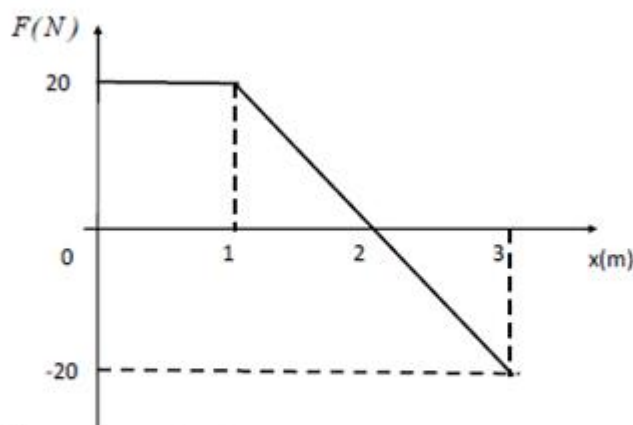
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

32.

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.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου γίνεται μέγιστη στη θέση

α) 1 m

β) 2 m

γ) 3 m

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

33.

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) $\mu mg \cdot S$ (β) $mg \cdot S$ (γ) 0

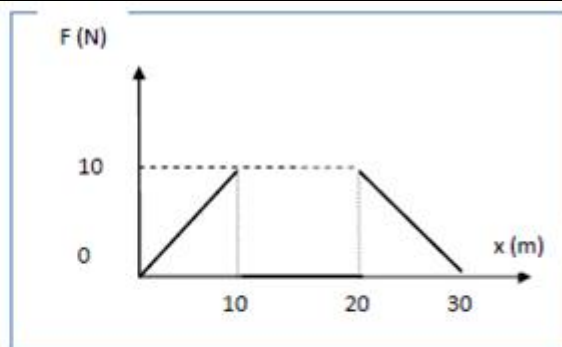
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

34.

B₂. Σώμα Σ κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στην διπλανή εικόνα βλέπετε την γραφική παράσταση της τιμής της μοναδικής οριζόντιας δύναμης που ασκείται στο σώμα σε συνάρτηση με την θέση x του σώματος. Το σώμα στη θέση $x = 0$ m είχε κινητική ενέργεια $K_0 = 50$ J.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Η κινητική ενέργεια του σώματος τη στιγμή που περνάει από τη θέση $x = 30$ m ισούται με:

- α) 100 J β) 150 J γ) 200 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

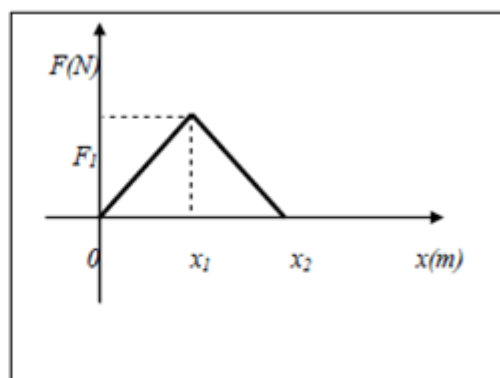
35.

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 $x=0$ m έως τη θέση $x = x_2$ είναι:

- α) $\sqrt{\frac{F_1 \cdot x_2}{m}}$ β) $\sqrt{\frac{2 \cdot F_1 \cdot x_2}{m}}$ γ) 0



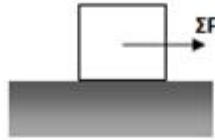
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

36.

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 κινητική ενέργεια του σώματος

α) αυξάνεται

β) ελαττώνεται

γ) μένει σταθερή

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

37.

B₂. Αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα και ομαλά σε οριζόντιο δρόμο έχοντας ταχύτητα μέτρου v . Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ το αυτοκίνητο φρενάρει και σταματά. Κατά το φρενάρισμα και μέχρι να σταματήσει παρήχθηκε θερμότητα Q .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Αν το αυτοκίνητο αρχικά είχε ταχύτητα διπλάσιου μέτρου $2v$ στο προηγούμενο φρενάρισμα, τότε η θερμότητα που θα παραχθεί μέχρι να σταματήσει είναι

α) Q

β) $2Q$

γ) $4Q$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

38.

B₁. Αυτοκίνητο μάζας $m = 1000 \text{ kg}$ κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα φαίνεται η τιμή της ταχύτητας του σε συνάρτηση με το χρόνο. Τη χρονική στιγμή $t = 5 \text{ s}$ το αυτοκίνητο σταματά.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 5 \text{ s}$ είναι ίσο με

α) $W_{\Sigma F} = -50000 \text{ J}$.

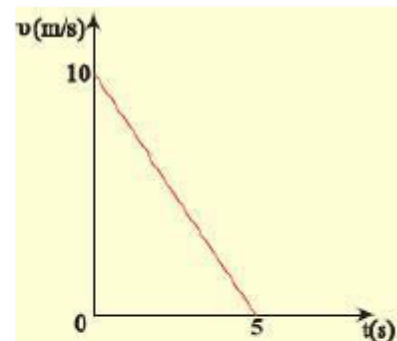
β) $W_{\Sigma F} = 25000 \text{ J}$.

γ). $W_{\Sigma F} = -25000 \text{ J}$.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8



39.

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 $K = 400 \text{ J}$. Λίγο αργότερα το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά S σε σχέση με την προηγούμενη θέση του και έχει κινητική ενέργεια $K_1 = 300 \text{ J}$. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

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

α) 100 J

β). 200 J

γ). 0 J

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9