

Κεφάλαιο 3°

Έργο - Ενέργειες

Β' ΘΕΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ

Ο πρώτος κόκκινος αριθμός (8996) αναφέρεται στο αντίστοιχο θέμα της τράπεζας "

9084

1. 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

10865

2. 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 $W_F=-W_T$

10794

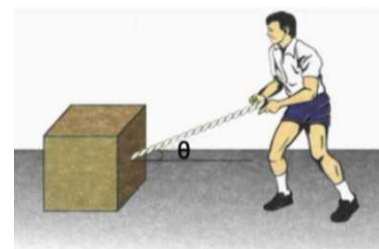
3. B1) Εργάτης δένει με αβαρές σκοινί ένα κιβώτιο και το σύρει σε οριζόντιο δάπεδο, όπως παριστάνεται στην εικόνα. Το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

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) $W_F < W_T$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



5047

4. 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.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

9444

5. 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) mgs γ) μmgs

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10211

6. 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

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

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

9436

7. B1. 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.

10704

8. B2. Δύο μικρές όμοιες σιδερένιες σφαίρες A και Γ που έχουν ίσες μάζες βρίσκονται σε ύψος h_A και h_r αντίστοιχα από το έδαφος. Οι σφαίρες αφήνονται να πέσουν ελεύθερα. Οι αντιστάσεις του αέρα να θεωρηθούν αμελητέες. Αν W_A και W_r 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,

α) $W_A/W_r = h_r/h_A$ **β)** $W_A/W_r = h_A/h_r$ **γ)** $W_A/W_r = (h_A/h_r)^2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

5208

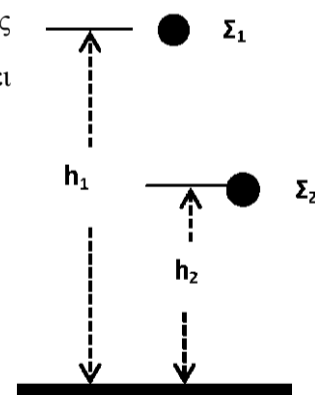
9. B1. Μια σφαίρα μάζας m βάλεται από την επιφάνεια του εδάφους κατακόρυφα προς τα πάνω. Η σφαίρα φτάνει στο μέγιστο ύψος h και επιστρέφει στο έδαφος.

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)** $2mgh$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



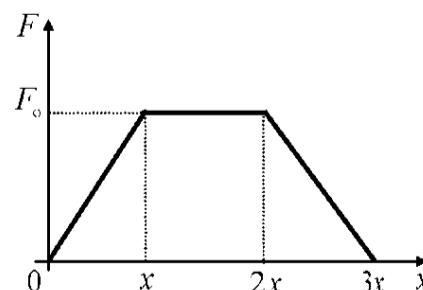
9107

10. B1) Σε ένα σώμα που ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη F , η αλγεβρική τιμή της οποίας σε συνάρτηση με τη θέση x του σώματος μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Το έργο της δύναμης από τη

θέση $x_0 = 0$, μέχρι τη θέση $x_1 = 3x$, είναι ίσο με:

α) $3F_0x$ **β)** $2F_0x$ **γ)** F_0x



9515

11. 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.

10081

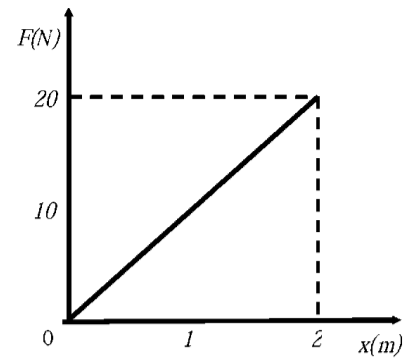
16. B2. Σε μικρό σώμα ασκείται δύναμη σταθερής κατεύθυνσης της οποίας η τιμή μεταβάλλεται με την μετατόπιση όπως φαίνεται στο

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το έργο της δύναμης 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

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



9148

17. 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.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

9514

18. B2. Εργάτης σπρώχνει ένα μικρό σώμα που κινείται σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\theta=60^\circ$ ($\eta\mu 60^\circ=\sqrt{3}/2$ $\sigma\upsilon\nu 60^\circ=1/2$).

Ο εργάτης ασκεί στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη σταθερού

μέτρου F όπως φαίνεται στο σχήμα και το κιβώτιο

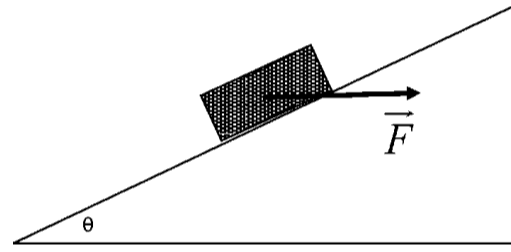
μετατοπίζεται κατά διάστημα x

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

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

α) $Fx/2$ β) Fx γ) $\sqrt{3}Fx/2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας



10079

19. B1. Κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο στη θέση $x=0$ του προσανατολισμένου άξονα $x'x$. 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' .

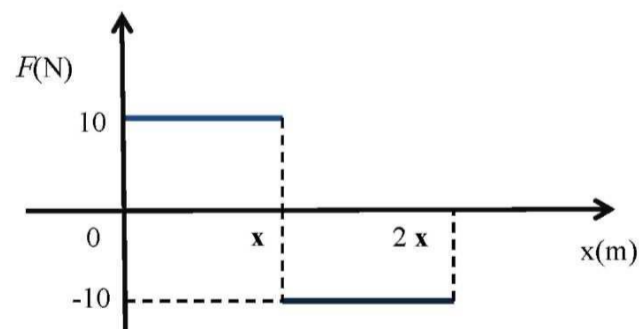
A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

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.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



10799

20. 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 F_1 .



α) $K_A = K_B$

β) $K_A = 3K_B$

γ) $K_B = 3K_A$

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9015

30. 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.

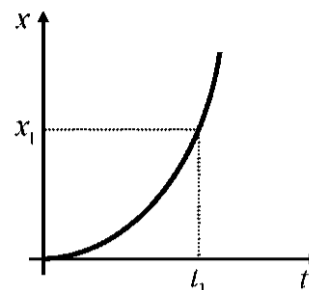
Από το διάγραμμα αυτό συμπεραίνουμε ότι η κινητική ενέργεια του σκιέρ.

α) αυξάνεται.

β) μειώνεται

γ) δε μεταβάλλεται

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



5068

31. Β1) Α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές της κινητικής, δυναμικής και μηχανικής ενέργειας σώματος που εκτελεί ελεύθερη πτώση. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

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

Β) Να αιτιολογήσετε τις τιμές που επιλέξατε

10166

32. Β1. Μικρή σφαίρα μάζας $m = 2 \text{ Kg}$ αφήνεται από ύψος $h = 180 \text{ m}$ πάνω από την επιφάνεια του εδάφους να πέσει ελεύθερα.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και ίση με $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρούμε το έδαφος.

Α) Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω πίνακα.

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

Β) Να δικαιολογήσετε τις τιμές που συμπληρώσατε στον παραπάνω πίνακα.

10819

33. Β1. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο αμαξάκια Α και Β με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα.

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

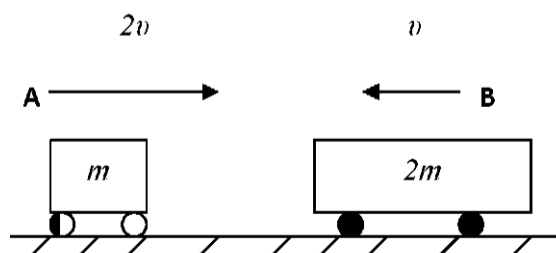
Αν τα αμαξάκια κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις, όπως φαίνεται στο σχήμα και το Α έχει ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από του Β τότε:

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.

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

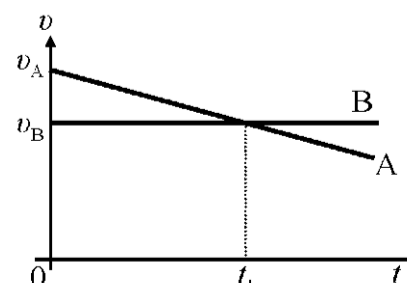


10828

34. Β1) Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο για δύο δρομείς Α και Β, που κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο. Ο δρομέας Α έχει μάζα μεγαλύτερη από τη μάζα του δρομέα Β ($m_A > m_B$).

Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τη χρονική στιγμή t_1 οι κινητικές ενέργειες K_A και K_B των δρομέων Α



και Β αντίστοιχα, επαληθεύουν τη σχέση:

- α) $K_A > K_B$ β) $K_A = K_B$ γ) $K_A < K_B$
Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

5146

35. Β₂. Σώμα μάζας 1 Kg πέφτει από ύψος $h=5\text{m}$ πάνω από το έδαφος. Το σώμα φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα μέτρου 5 m/s. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$

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

Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

10079

36. Β₂ Δυο όμοιες μικρές σφαίρες, αφήνονται ταυτόχρονα τη χρονική στιγμή $t=0$, να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση, από δυο διαφορετικά ύψη πάνω από το έδαφος. Η πρώτη σφαίρα φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή t_1 , ενώ η δεύτερη τη χρονική στιγμή t_2 , έχοντας αντίστοιχα ταχύτητες μέτρων v_1 και v_2 . Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και η αντίσταση του αέρα αμελητέα.

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν $t_2 = 2t_1$ τότε για τα μέτρα των ταχυτήτων ισχύει:

- α) $v_1 = v_2$ β) $v_1 = 2 \cdot v_2$ γ) $v_2 = 2 \cdot v_1$

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10080

37. Β₁. Ο οδηγός ενός αυτοκινήτου φρενάρει όταν βλέπει το πορτοκαλί φως σε ένα σηματοδότη του δρόμου, στον οποίο κινείται, με αποτέλεσμα το αυτοκίνητο να επιβραδύνει μέχρι να σταματήσει.

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Κατά την διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης

α) η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.

β) η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο έχει αντίθετη φορά από τη ταχύτητά του

γ) η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο έχει την ίδια φορά με τη ταχύτητά του

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

9451

38. Β₂. 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.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου γίνεται μέγιστη στη θέση,

- α) 1 m β) 2 m γ) 3 m

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10838

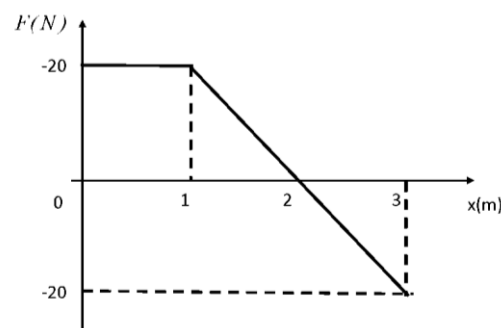
39. Β₂. Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με τη θέση του κιβωτίου όπως φαίνεται στο διάγραμμα της παρακάτω εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου γίνεται μέγιστο στη θέση,

- α) 1 m β) 2 m γ) 3 m

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας



10125

40. 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 την σωστή απάντηση.

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

- β) μικρότερη από την ποσότητα $\frac{1}{2}mu_0^2$
 γ) μεγαλύτερη από την ποσότητα $\frac{1}{2}mu_0^2$
 Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10713

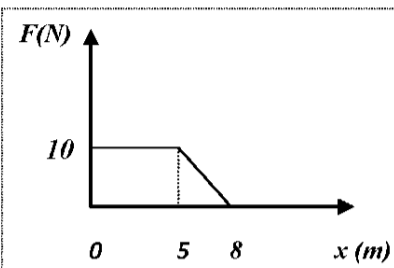
47. Β2. Μικρό σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης F μετατοπίζεται κατά x πάνω στον οριζόντιο προσανατολισμένο άξονα Ox , οπότε αποκτά κινητική ενέργεια K . Αν η μετατόπιση του σώματος με την επίδραση της ίδιας δύναμης ήταν $2x$ τότε η κινητική ενέργεια του σώματος θα ήταν ίση με:

- Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.
 α) $2K$ β) $K/2$ γ) $4K$

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10823

48. Β1. 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



Α) 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:

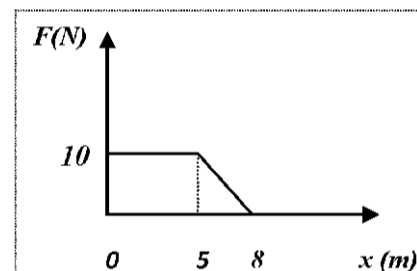
- α) $W_B > K$ β) $W_B = K$ γ) $W_B < K$
 Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10802

49. Β2. 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. Α) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

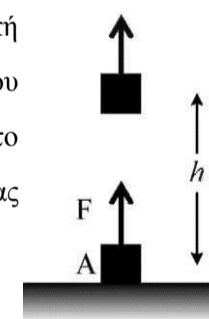
Με τη βοήθεια του διαγράμματος συμπεραίνουμε ότι:

- 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.
 Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



10804

50. Β1. Ένα σώμα μάζας 2 kg βρίσκεται στο έδαφος (θέση Α) με μηδενική δυναμική ενέργεια. Κάποια χρονική στιγμή ασκείται στο σώμα σταθερή κατακόρυφη δύναμη 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$



- Α) 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.
 Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10808

51. 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 .

Α) 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 $K_2 = 2K_1$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10810

52. B₂. Σώμα μάζας 1 Kg αφήνεται χωρίς αρχική ταχύτητα να πέσει από ύψος $h=5\text{m}$ πάνω από το έδαφος. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$. **A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το σώμα φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα μέτρου 5 m/s, τότε:

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

β) Δεν ισχύει η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας για την πτώση αυτή.

γ) Τα παραπάνω δεδομένα δεν επαρκούν για να καταλήξουμε σε συμπέρασμα.

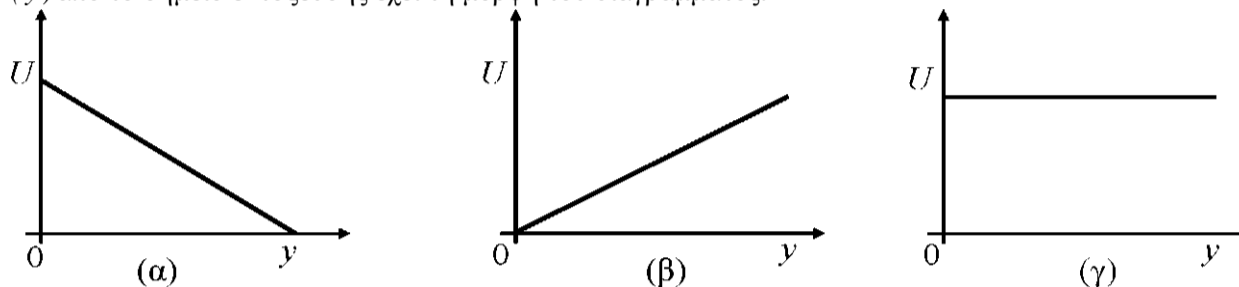
B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

10812

53. 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.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

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:



B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10814

54. 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) 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	
$2x$	
	$3K$
$4x$	

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10817

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

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10820

56. B₂. Κιβώτιο βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο στη θέση $x_0=0 \text{ m}$, ενός οριζόντιου άξονα x' . Τη χρονική στιγμή $t=0 \text{ s}$ 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.

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

10822

57. 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 Σ₁ φθάνει στο έδαφος έχοντας ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από την ταχύτητα της σφαίρας Σ₂
- β) Οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος
- γ) Η σφαίρα Σ₁ φθάνει στο έδαφος έχοντας διπλάσια κινητική ενέργεια από τη σφαίρα Σ₂
- B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10826

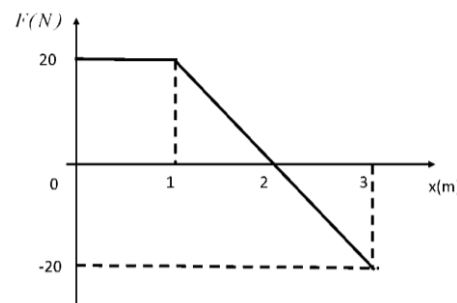
58. B1. Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με τη θέση του κιβωτίου όπως φαίνεται στο διάγραμμα της διπλανής εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

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

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



10828

59. B2) Δύο σφαίρες Α και Β 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 v_B .

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Τα μέτρα v_A και v_B των ταχυτήτων ικανοποιούν τη σχέση:

- α) $v_B = v_A\sqrt{2}$ β) $v_B = v_A\sqrt{3}$ γ) $v_A = v_B\sqrt{2}$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

10838

60. B1. Ένα ξύλινο παραλληλεπίπεδο Π₁ κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο τραπέζι με την επίδραση μιας οριζόντιας δύναμης μέτρου F . Πάνω σε αυτό κολλάμε ένα δεύτερο όμοιο παραλληλεπίπεδο. Η επίδραση του αέρα αμελείται.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση: Προκειμένου το σύστημα των δυο παραλληλεπιπέδων να κινηθεί

όπως το Π₁ απαιτείται η επίδραση οριζόντιας δύναμης με μέτρο

- α) $F/2$ β) F γ) $2F$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10840

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

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση: Όταν το κιβώτιο μετατοπίζεται

κατά διάστημα x έχει κινητική ενέργεια

- α) $F x$ β) $F x/2$ γ) $3F x/2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας



10843

62. B1. Δύο αυτοκίνητα με μάζες $m_A = 4000\text{ Kg}$ και $m_B = 1000\text{ Kg}$ είναι αρχικά ακίνητα σε οριζόντιο δρόμο. Τα αυτοκίνητα αρχίζουν να κινούνται στο δρόμο με σταθερή επιτάχυνση. Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στα δυο αυτοκίνητα έχει το ίδιο μέτρο. A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. Όταν και τα δυο αυτοκίνητα έχουν διανύσει απόσταση x κινούνται με ταχύτητες μέτρου v_A και v_B αντίστοιχα. Για τις ταχύτητες v_A και v_B ισχύει:

- α) $v_A = v_B$ β) $2v_A = v_B$ γ) $v_A = 2v_B$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10850

63. B1. 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 αντίστοιχη κινητική ενέργεια του κιβωτίου να συμπληρώσετε

τον παρακάτω πίνακα:

Θέση	Κινητική ενέργεια
x	K
$2x$	
	$3K$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

10850

64. B₂. Κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη η τιμή της οποίας σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από το διάγραμμα που παριστάνεται στη διπλανή εικόνα, οπότε το κιβώτιο αρχίζει να κινείται κατά τη θετική φορά του άξονα $x'x$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

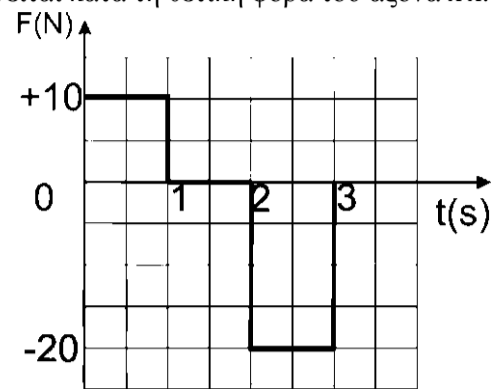
Τη χρονική στιγμή $t = 3$ s,

α) το κιβώτιο εξακολουθεί να κινείται κατά τη θετική φορά του άξονα $x'x$

β) ακινητοποιείται

γ) το κιβώτιο κινείται κατά την αρνητική φορά του άξονα $x'x$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



10851

65. 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) $v_A < v_B$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10852

66. 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 F_A και F_B ίσου μέτρου αντίστοιχα όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο επίπεδο. Δίδεται ότι $\theta = 60^\circ$ ($\eta\mu 60^\circ = \sqrt{3}/2$, $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = 1/2$) και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

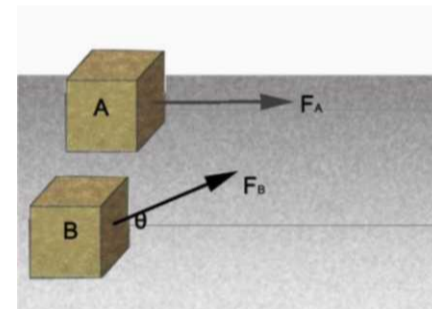
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Αν μετά από ίσες μετατοπίσεις, από το σημείο εκκίνησης τους τα κιβώτια έχουν κινητικές ενέργειες K_A και K_B αντίστοιχα τότε ισχύει:

α) $K_A = K_B/2$

β) $K_A = K_B$

γ) $K_A = 2 \cdot K_B$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας



10853

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

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το ύψος στο οποίο το μέτρο της ταχύτητας της μπάλας είναι το μισό του αρχικού της είναι ίσο με

α) $H/4$

β) $H/2$

γ) $3H/4$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10935

68. B₂. Σε κιβώτιο που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη F και αυτό αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του άξονα $x'x$. Στη διπλανή εικόνα φαίνεται το διάγραμμα του μέτρου της δύναμης 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.

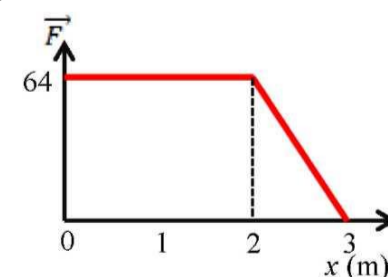
A) Από τις παρακάτω τρεις επιλογές, να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή.

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.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας



5072

75. 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) $K_A = K_B$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

5090

76. 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) $s_1 < s_2$

γ) $s_1 = s_2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

5102

77. B2. Ένα όχημα κινείται σε ευθύγραμμο οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα μέτρου v . Ο οδηγός του αντιλαμβανόμενος επικίνδυνη κατάσταση μπροστά του, εφαρμόζει απότομα τα φρένα και μπλοκάροντας τους τροχούς καταφέρνει να σταματήσει το όχημα αφού μετατοπιστεί κατά Δx .

A) 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 αφού μετατοπιστεί κατά:

α) $2\Delta x$

β) $4\Delta x$

γ) $\sqrt{2}\Delta x$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10800

78. 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) $9K_{αρχ}$

(β) $3K_{αρχ}$

(γ) $15K_{αρχ}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

5229

79. B2. Σε αυτοκίνητο που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητα μέτρου v_1 , ο οδηγός του φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο διανύει διάστημα d_1 μέχρι να σταματήσει. Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, δηλαδή $v_2 = 2v_1$, τότε για να σταματήσει πρέπει να διανύσει διάστημα d_2 .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν το αυτοκίνητο σε κάθε φρενάρισμα επιβραδύνεται με την ίδια επιβράδυνση, τότε ισχύει :

α) $d_2 = 2d_1$

β) $d_2 = 3d_1$

γ) $d_2 = 4d_1$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

5203

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

Σημείο	Κινητική ενέργεια (J)	Δυναμική ενέργεια (J)	Μηχανική ενέργεια (J)
Α		80	100
Β	40		
Γ		10	

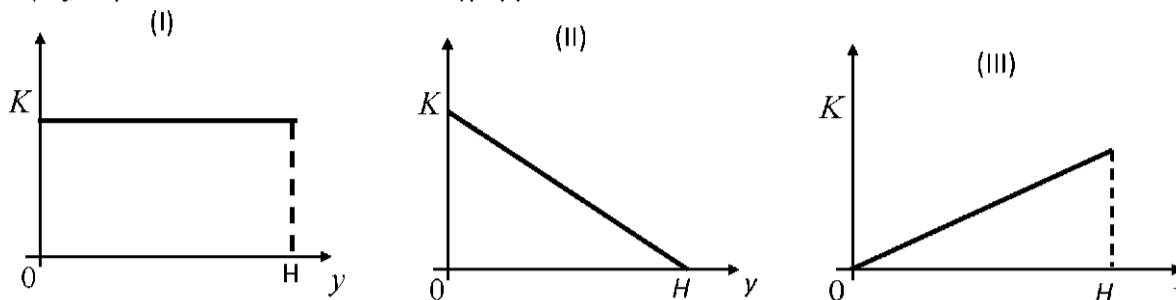
B) Να εξηγήσετε πως υπολογίσατε κάθε τιμή ενέργειας με την οποία συμπληρώσατε τον πίνακα.

5226

81. 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

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

5253

82. 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) $-4K$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

5323

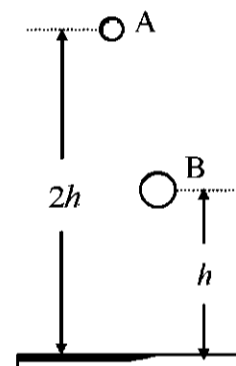
83. B2) Οι σφαίρες A και B του διπλανού σχήματος με μάζες $m_A = m$ και $m_B = 2m$, αφήνονται να πέσουν ελεύθερα από ύψος $2h$ και h αντίστοιχα και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου v_A και v_B .

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Τα μέτρα v_A και v_B των ταχυτήτων ικανοποιούν τη σχέση:

α) $v_B = v_A/2$ **β)** $v_A = v_B$ **γ)** $v_A = v_B/2$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



9105

84. B1) Οι σφαίρες A και B του διπλανού σχήματος με μάζες $m_A = 2m$ και $m_B = m$, αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν χωρίς αρχική ταχύτητα από ύψος h και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου v_A και v_B . Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

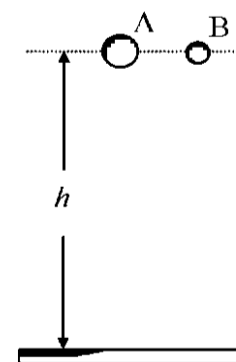
Για τις ταχύτητες v_A και v_B των σφαιρών ισχύει η σχέση:

α) $v_A > v_B$

β) $v_A = v_B$

γ) $v_A < v_B$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



9172

85. 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 v_B .

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) $K_A = K_B\sqrt{2}$

5332

B2) Ένα αυτοκίνητο που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά σε οριζόντιο δρόμο έχει κινητική ενέργεια ίση με K .

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9011

91. B2) Δύο αυτοκίνητα (A) και (B) έχουν μαζί με τους οδηγούς του ίσες μάζες και κινούνται σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο. Οι οδηγοί των αυτοκινήτων κάποια στιγμή φρενάρουν και τα αυτοκίνητα επιβραδύνονται με την ίδια επιβράδυνση,

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Αν το αυτοκίνητο (A) εκκινεί αρχικά με μεγαλύτερη ταχύτητα από το (B), τότε αυτό που θα διανύσει μεγαλύτερο διάστημα μέχρι να σταματήσει, είναι:

α) το αυτοκίνητο (A)

β) το αυτοκίνητο (B)

γ) κανένα από τα δύο, αφού θα διανύσουν το ίδιο διάστημα.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9020

92. B2) 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

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9467

93. B2. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου v_1 . Αν ο οδηγός φρενάρει οι τροχοί του αυτοκινήτου ολισθαίνουν και το αυτοκίνητο σταματά αφού διανύσει διάστημα S_1 . Αν το ίδιο αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_2 = 2 v_1$ σταματά αφού διανύσει διάστημα S_2 . Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση: Μεταξύ των

διαστημάτων ισχύει:

α) $S_1 = 2 S_2$

β) $S_2 = 2 S_1$

γ) $S_2 = 4 S_1$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

9049

94. 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 $M g H$.

β) μικρότερη από $M g H$.

γ) μεγαλύτερη από $M g H$.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9080

95. 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 ταχύτητας τους, σε συνάρτηση με το χρόνο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

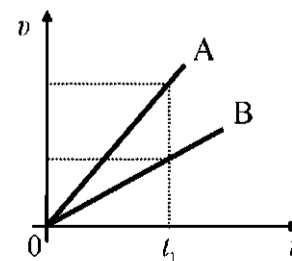
Τη χρονική στιγμή t_1 , η κινητική ενέργεια του Αντώνη είναι:

α) μεγαλύτερη από αυτήν του Βασίλη.

β) μικρότερη από αυτήν του Βασίλη.

γ) ίση με αυτήν του Βασίλη.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



9090

96. B2) Από ένα σημείο του εδάφους εκτοξεύουμε μια 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. Αν η πέτρα εκτοξευτεί με διπλάσια αρχική ταχύτητα, τότε θα φτάσει σε μέγιστο ύψος πάνω από το έδαφος ίσο με:

α) $2h$ **β)** $4h$ **γ)** $h\sqrt{2}$

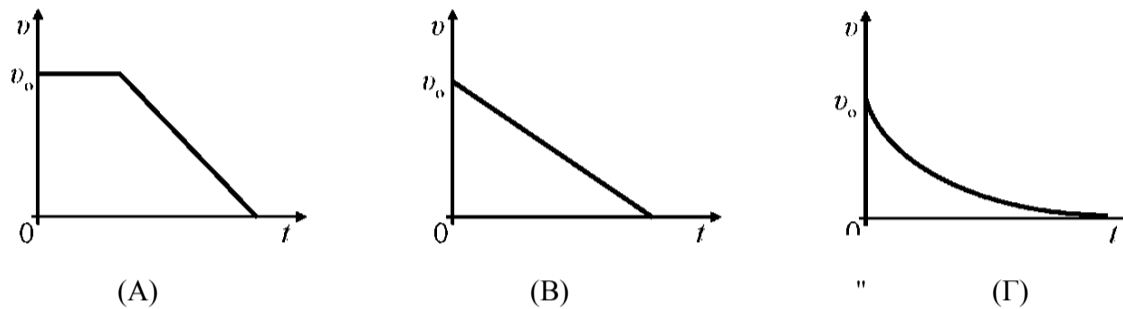
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9093

97. B1) Ένα σώμα μάζας m κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα μέτρου v_0 . Τη χρονική στιγμή $t=0$ ασκείται στο σώμα σταθερή συνισταμένη δύναμη μέτρου F , αντίρροπη της ταχύτητάς του, μέχρι να σταματήσει.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Από τα παρακάτω διαγράμματα αυτό που δείχνει σωστά πως μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της



ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο, είναι:

α) το A **β)** το B **γ)** το Γ

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9093

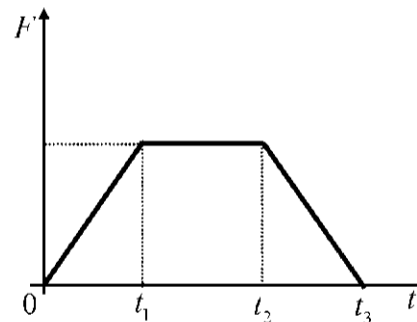
98. B2) Σε ένα κιβώτιο που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο ένας μαθητής ασκεί οριζόντια δύναμη F , η αλγεβρική τιμή οποίας μεταβάλλεται σε συνάρτηση με το χρόνο, όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.

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 $0 \rightarrow t_3$.

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



9099

99. B2) Σε ένα αρχικά ακίνητο σώμα ασκείται οριζόντια συνισταμένη δύναμη μέτρου F και κινείται σε οριζόντιο δάπεδο. Αν το σώμα μετατοπιστεί κατά Δx , τότε το μέτρο της ταχύτητας που αποκτά είναι ίσο με .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Για να έχει το σώμα στο τέλος της ίδιας μετατόπισης ταχύτητα μέτρου

$2v$, πρέπει το μέτρο της συνισταμένης δύναμης να είναι ίσο με:

α) $2F$ **β)** $4F$ **γ)** $F/2$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9110

100. 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 .

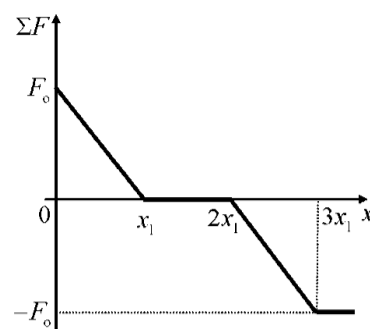
A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Αν το αυτοκίνητο κινείται αρχικά με κινητική ενέργεια ίση με $4K$, και ο οδηγός φρενάρει ασκώντας την ίδια δύναμη στα φρένα, τότε το αυτοκίνητο σταματά τη χρονική στιγμή:

α) $2t_1$ **β)** $4t_1$ **γ)** $t_1/2$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9167

101. B2) Ένα σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο και βρίσκεται στη θέση $x=0$ ενός οριζόντιου άξονα $x'x$. Στο σώμα ασκούνται δυνάμεις, των οποίων η συνισταμένη είναι οριζόντια, οπότε το σώμα αρχίζει να κινείται κατά μήκος του άξονα $x'x$. 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 $x_3=3x_1$.

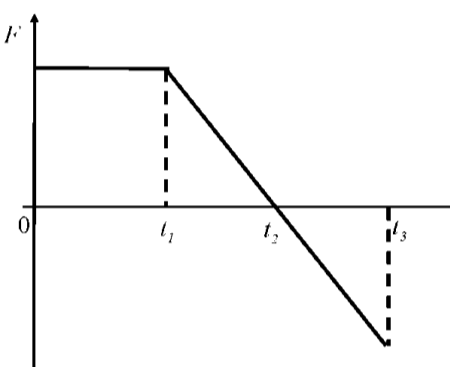
β) είναι ίση με μηδέν.

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

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

9447

102. B2. 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. **A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου γίνεται μέγιστη τη χρονική στιγμή,



α) t_1

β) t_3

γ) t_2

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

9475

103. 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

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10815

104. B1. Δύο μεταλλικές σφαίρες Σ_1 και Σ_2 , με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, με $m_2 > m_1$ αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από το ίδιο ύψος πάνω από την επιφάνεια της Γης.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

α) Το βάρος της Σ_2 είναι μεγαλύτερο από αυτό της Σ_1 και συνεπώς η Σ_2 κινείται με επιτάχυνση μεγαλύτερη από αυτήν της Σ_1 .

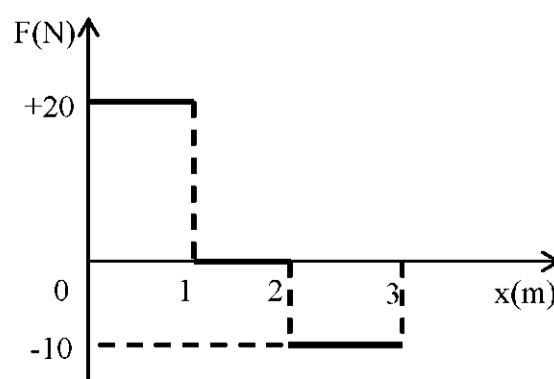
β) Οι δύο σφαίρες κινούνται με ίσες επιταχύνσεις και φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος έχοντας ίσες ταχύτητες.

γ) Η βαρύτερη σφαίρα φτάνει πρώτη στο έδαφος και με ταχύτητα μεγαλύτερη από την ελαφρύτερη

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

9614

105. B2. Κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t=0$ 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 $x = 3 \text{ m}$:

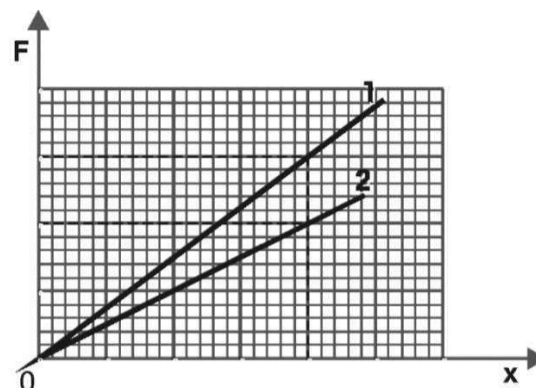
α) εξακολουθεί να κινείται κατά τη θετική φορά του άξονα x .

β) ηρεμεί.

γ) κινείται κατά την αρνητική φορά του άξονα x .

9654

106. B2. Οι γραφικές παραστάσεις του μέτρου δύο οριζόντιων δυνάμεων σε συνάρτηση με τη θέση φαίνονται στο σχήμα. Οι δυνάμεις έχουν την διεύθυνση του άξονα Ox και ασκούνται σε δύο μικρά σώματα (η κάθε μία σε διαφορετικό σώμα). Τα σώματα βρίσκονται σε οριζόντιο δάπεδο, αρχικά στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ και κινούνται κατά μήκος του άξονα x .



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση Αν τα σώματα μετατοπίζονται τόσο, ώστε οι δυνάμεις να έχουν την ίδια τιμή, 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.

10932

107. B2. Μπίλια βρίσκεται σε ύψος $h = 9 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος και αφήνεται να πέσει ελεύθερα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η βαρυτική δυναμική ενέργεια της μπίλιας είναι μηδέν στο έδαφος.

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

Η κινητική ενέργεια της μπίλιας είναι διπλάσια από τη βαρυτική δυναμική της ενέργεια σε ύψος:

α) $h_1 = 2,25 \text{ m}$

β) $h_1 = 4,5 \text{ m}$

γ) $h_1 = 3 \text{ m}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

10805

108. 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:

(α) $P_A = P_B$

(β) $P_A > P_B$

(γ) $P_B < P_A$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10712

109. B2. Δυο ξύλινα κιβώτια A 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 A είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του κιβωτίου Γ. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας γείναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η μέση ισχύς που απέδωσε ο γερανός για τη μεταφορά του κιβωτίου A 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.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10799

110. B1. Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ δυο αλεξιπτωτιστές ίδιας μάζας εγκαταλείπουν το αεροπλάνο στο οποίο επέβαιναν και αρχικά εκτελούν ελεύθερη πτώση. Οι δυο αλεξιπτωτιστές ανοίγουν τα αλεξίπτωτα τους τις χρονικές στιγμές t_1 και $t_2 = 2 t_1$ 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) $P_2 = 2 P_1$

γ) $P_2 = 4 P_1$

