

4^ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ
ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΪΟΥ–ΙΟΥΝΙΟΥ 2015
ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΤΑΞΗ : Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 8/6/2015
ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ : ΔΙΟΛΑΤΖΗΣ Γ. – ΜΙΧΑΛΑΚΕΛΗΣ Δ.

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις A_1 έως A_4 να γράψετε στην κόλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή φράση που συμπληρώνει την ημιτελή πρόταση.

A1. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος :

- a. Είναι ανάλογη της ταχύτητας του σώματος
- b. Είναι ανάλογη του τετραγώνου της ταχύτητας του σώματος
- c. Είναι αντιστρόφως ανάλογη της ταχύτητας του σώματος
- d. Είναι ανεξάρτητη της ταχύτητας του σώματος.

Μονάδες 5

A2. Ένα σώμα παύει να επιταχύνεται όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σ' αυτό:

- a. Γίνει μηδέν.
- b. Πάρει την πιο μικρή τιμή της.
- c. Πάρει την πιο μεγάλη τιμή της.
- d. Γίνει κάθετη στη διεύθυνση της κίνησής του

Μονάδες 5

A3. Στην ελεύθερη πτώση ενός σώματος:

- a. Η επιτάχυνση είναι σταθερή.
- b. Η ταχύτητα είναι σταθερή.
- c. Η επιτάχυνση και η ταχύτητα είναι ίσες.
- d. Η επιτάχυνση εξαρτάται από τη μάζα του.

Μονάδες 5

A4. Η μηχανική ενέργεια ενός σώματος ισούται με:

- a. Με τη διαφορά της δυναμικής μείον την κινητική ενέργεια .
- b. Με το άθροισμα της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας.
- c. Με το γινόμενο της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας.
- d. Το πηλίκιο της δυναμικής προς την κινητική ενέργεια.

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στη κόλλα απαντήσεων, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- a. Ένα αντικείμενο που είναι ακίνητο δεν μπορεί να έχει ενέργεια.
- b. Αν ένα σώμα Α ασκεί δύναμη \vec{F} σε ένα σώμα Β, τότε και το σώμα Β ασκεί αντίθετη δύναμη $-\vec{F}$ στο σώμα Α.
- c. Η τάση του νήματος είναι δύναμη επαφής.
- d. Η ταχύτητα ενός σώματος μπορεί να μεταβάλλεται, αν το έργο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα είναι μηδέν.
- e. Το έργο της κάθετης αντίδρασης που δέχεται ένα σώμα όταν αυτό κινείται πάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια είναι ίσο με μηδέν

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. 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.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Κατά τη 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 την ταχύτητα του.

γ) Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο έχει την ίδια φορά με τη φορά της ταχύτητας του.

Μονάδες 4

Να δικαιολογήστε την απάντησή σας

Μονάδες 8

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

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

α) Η δύναμη που ασκείται στο κιβώτιο έχει μέτρο $F=2\text{N}$.

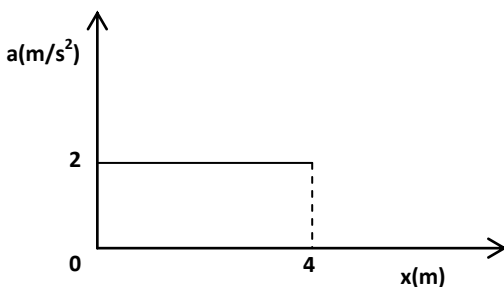
β) Η κίνηση του κιβωτίου είναι ευθύγραμμη ομαλή.

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

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήστε την απάντησή σας

Μονάδες 9



Θέμα Γ

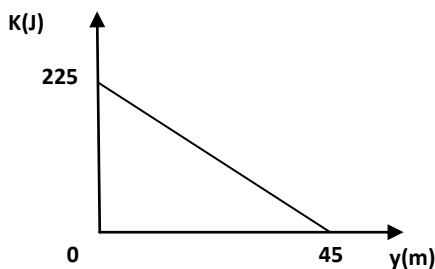
Μικρή σφαίρα αφήνεται να πέσει από ύψος 45 m πάνω από το έδαφος εκτελώντας ελεύθερη πτώση. Η κινητική ενέργεια K της σφαίρας σε συνάρτηση με το ύψος y πάνω από το έδαφος, δείχνεται από τη γραφική παράσταση της διπλανής εικόνας. Λαμβάνοντας σαν επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας το έδαφος, να απαντήσετε στα παρακάτω:

Γ1. Ποια είναι η δυναμική ενέργεια της σφαίρας τη στιγμή που αφέθηκε ελεύθερη.

Γ2. Ποια είναι η κινητική ενέργεια της σφαίρας 5m πριν ακουμπήσει στο έδαφος

Γ3. Ποια είναι η ταχύτητα της σφαίρας λίγο πριν ακουμπήσει στο έδαφος

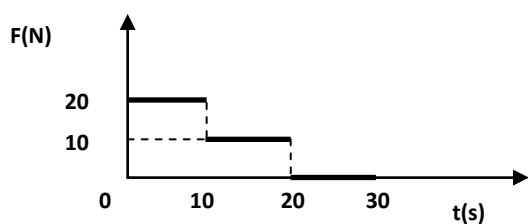
Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$



Μονάδες (8+8+9)

Θέμα Δ

Μικρό σώμα μάζας $m=10\text{Kg}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και δαπέδου είναι $\mu=0,1$. Τη χρονική στιγμή $t=0\text{s}$ στο σώμα αρχίζει να ασκείται οριζόντια δύναμη F της οποίας η τιμή μεταβάλλεται με το χρόνο σύμφωνα με το διάγραμμα της εικόνας. Αν γνωρίζεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10\text{m/s}^2$ και ότι η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα:



Δ1. Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων που εκτελεί το σώμα από $t=0$ μέχρι $t=30\text{s}$ και να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σε κάθε κίνηση

Δ2. Να παραστήσετε γραφικά σε βαθμολογημένους άξονες την ταχύτητα του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο από $t=0$ μέχρι $t=30\text{s}$.

Δ3. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος

από $t=0$ έως $t=30\text{s}$.

Δ4. Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης από τη χρονική στιγμή $t=10\text{s}$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t=30\text{s}$.

Μονάδες (6+6+6+7)

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Απαντήσεις Φυσικής Α' Λυκείου

Note Title

8/6/2015

Θέμα Α

$$A_1(b) \quad A_2(a) \quad A_3(a) \quad A_4(b) \\ A_5(\Lambda \Sigma \Sigma \Lambda \Sigma)$$

Θέμα Β

Β₁ (β)

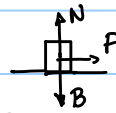
Δικαιολόγηση

Έχουμε το σώμα επιβραδύνεται με επιτάχυνση έχη αντίθετη φορά από την ταχύτητα του. Ομως σύμφωνα με το Β^ο νόμο του Newton, η συνισταμένη δύναμη έχη την ίδια φορά με την επιτάχυνση. Επομένως η συνισταμένη δύναμη έχη αντίθετη φορά με την ταχύτητα του.

Β₂ (γ)

Δικαιολόγηση

$$m = 2 \text{ kg}$$

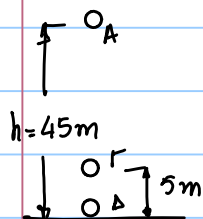


$$\Sigma F = F$$

$$\Sigma F = m \cdot a \quad \text{Άρα} \quad F = m \cdot a = 2 \cdot 2 = 4 \text{ N}, \quad a = 0.2 \text{ m/s}^2 \Rightarrow F = 0.2 a d$$

$$\text{Επομένως } W_F = F \cdot \Delta x = 4 \cdot 4 = 16 \text{ J}$$

Θέμα Γ



$$\Gamma_1. \quad U_A = K_A = 225 \text{ J}$$

$$\Gamma_2. \quad K_C = 225 - mg \cdot y \quad \text{με } y = 5 \text{ m}$$

$$\text{Όμως } 225 = mg \cdot 45 \quad \text{οι } 225 = m \cdot 450$$

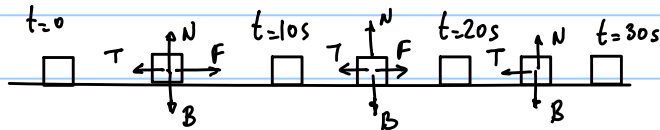
$$m = 0.5 \text{ kg} \quad \text{Άρα } K_C = 225 - 2.5 = 222.5 \text{ J}$$

$$\Gamma_3 \quad U_A = K_D \quad \text{οι } \frac{1}{2} m v^2 = 225$$

$$0.5 \cdot v^2 = 450 \quad v^2 = \frac{450}{0.5} = 900 \quad \text{οι } v = 30 \text{ m/s}$$

Πρόβλημα Δ

$$m = 10 \text{ kg} \quad \mu = 0,1 \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N = B = 100 \text{ N} \quad T = \mu N = 0,1 \cdot 100 = 10 \text{ N}$$

$$A_1 \quad t: 0 \rightarrow 10 \text{ s} \quad \sum F = F - T = 10 \text{ N} \quad a_1 = \frac{\sum F}{m} = \frac{10}{10} = 1 \text{ m/s}^2$$

Ευθ. ομαχ. κίνηση με σταθερή επιβράδυνση.

$$t: 10 \text{ s} \rightarrow 20 \text{ s} \quad \sum F = 0 \text{ N} \quad a_2 = 0 \text{ m/s}^2$$

Ευθ. ομαχ. κίνηση.

$$t: 20 \text{ s} \rightarrow 30 \text{ s} \quad \sum F = -10 \text{ N} \quad a_3 = \frac{\sum F}{m} = \frac{-10}{10} = -1 \text{ m/s}^2$$

Ευθ. ομαχ. κίνηση με σταθερή επιβράδυνση.

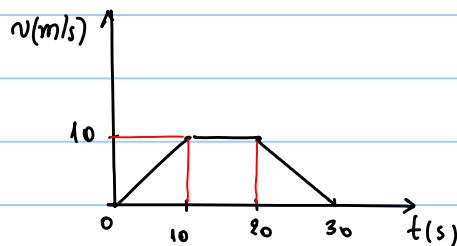
$$A_2 \quad v_0 = 0. \text{ Το } x \text{ που περνάει στα } t = 10 \text{ s} \quad v = a_1 \cdot t = 10 \text{ m/s}$$

$$A_{\text{αο}} \quad t = 10 \text{ s} \text{ έως } t = 20 \text{ s} \quad v = \text{σταθ. Άρα } \dot{x} = \text{σταθ.}$$

$$t = 20 \text{ s} \text{ τότε } v = 10 \text{ m/s}$$

$$A_{\text{αο}} \quad t = 20 \text{ s} \text{ έως } t = 30 \text{ s} \quad v = v_{20} + a_3 \Delta t \quad \text{Από } A_2$$

$$\text{όπου } t = 30 \text{ s} \quad v = 10 - 10 = 0 \text{ m/s}$$



$$D_3 \quad \Delta x = E_{\mu\beta} = \frac{B + \beta \cdot v_{\text{αο}}}{2} \cdot t = \frac{30 + 10}{2} \cdot 10 = 200 \text{ m}$$

$$D_4 \quad W_{\sum F} = \Delta K = k_{30} - k_{10} = \frac{1}{2} m (v_{30}^2 - v_{10}^2) = \frac{1}{2} \cdot 10 (0 - 100)$$

$$W_{\sum F} = -500 \text{ J}$$