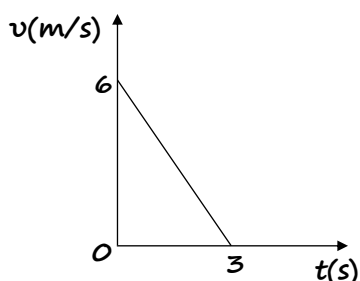


4^ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ
ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΪΟΥ– ΙΟΥΝΙΟΥ 2017
ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΤΑΞΗ : Α ΛΥΚΕΙΟΥ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 29/5/2017
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΔΙΟΛΑΤΖΗΣ Ι.

Θέμα Α (5x5=25)

Στις ερωτήσεις 1 έως 4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

- A1. Αν διπλασιαστεί η ταχύτητα ενός σώματος τότε η κινητική του ενέργεια θα :
- α. διπλασιαστεί
 - β. τετραπλασιαστεί
 - γ. υποδιπλασιαστεί
 - δ. θα παραμείνει η ίδια
- A2. Όταν η συνισταμένη των δυνάμεων που εξασκούνται σε ένα κινούμενο σώμα είναι μηδέν, τότε :
- α. Η επιτάχυνση του σώματος είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός
 - β. Η ταχύτητα του σώματος μπορεί να μεταβάλλεται
 - γ. Η κινητική του ενέργεια αυξάνεται
 - δ. Η κινητική του ενέργεια παραμένει σταθερή.
- A3. Όταν αφεθούν δυο σώματα διαφορετικής μάζας να πέσουν ελεύθερα χωρίς αρχική ταχύτητα σε κενό αέρος που δημιουργείται σε ένα εργαστήριο πάνω στη Γη, τότε
- α. το σώμα με τη μεγαλύτερη μάζα θα κινηθεί με μεγαλύτερη επιτάχυνση
 - β. το σώμα με τη μικρότερη μάζα θα κινηθεί με τη μεγαλύτερη επιτάχυνση
 - γ. τα σώματα θα κινηθούν με την ίδια επιτάχυνση
 - δ. τα σώματα θα κινηθούν ευθύγραμμα και ομαλά.
- A4.



Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας ενός σώματος το οποίο κινείται ευθύγραμμα, σε συνάρτηση με το χρόνο. Από τη γραφική αυτή παράσταση συμπεραίνουμε ότι η επιτάχυνση του σώματος και το διάστημα που διανύει από $0 \rightarrow 3 \text{ s}$ είναι αντίστοιχα:

- α. 2 m/s^2 και 9 m
 - β. -2 m/s^2 και 9 m
 - γ. $0,5 \text{ m/s}^2$ και 9 m
 - δ. $-0,5 \text{ m/s}^2$ και 9 m
- A5. Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες: (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:
- α. Το έργο μιας δύναμης η οποία παραμένει συνεχώς κάθετη στη μετατόπιση είναι 0.
 - β. Κατά την ελεύθερη πτώση ενός σώματος η ταχύτητα του κάποια χρονική στιγμή είναι ανάλογη του τετραγώνου του χρόνου κίνησης μέχρι εκείνη τη στιγμή.
 - γ. Το άθροισμα της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας και της κινητικής ενέργειας ενός σώματος στο οποίο η μοναδική δύναμη που εξασκείται είναι το βάρος παραμένει σταθερό.
 - δ. Η συνισταμένη της Δράσης και της Αντίδρασης είναι 0.
 - ε. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από το εμβαδόν των τριβομένων επιφανειών

Θέμα Β ((4+8)+(4+9))

B1. Πάνω σε ένα σώμα μάζας $m=2 \text{ Kg}$ το οποίο κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο με ταχύτητα $u_0=8\text{m/s}$ τη στιγμή $t=0$ εξασκείται οριζόντια δύναμη F μέχρι τη χρονική στιγμή t_1 και προσφέρει σε αυτό το χρονικό διάστημα, έργο $W_F=36\text{J}$. Η ταχύτητα που θα έχει το σώμα τη χρονική στιγμή t_1 θα είναι:

- α. 10m/s β. 26m/s γ. 44m/s

Επιλέξτε το σωστό και δικαιολογήστε γιατί

B2. Ένα σώμα υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης μέτρου F κινείται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα. Αν διπλασιάσουμε το μέτρο της δύναμης χωρίς να αλλάξουμε την κατεύθυνση της, τότε το σώμα στο ίδιο οριζόντιο δάπεδο θα αποκτήσει επιτάχυνση:

- α. F/m β. $2F/m$ γ. 0

Επιλέξτε το σωστό και δικαιολογήστε γιατί

Θέμα Γ (6+6+6+7)

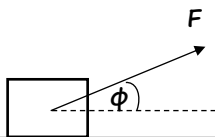
Μια σφαίρα αμελητέων διαστάσεων και μάζας $m=1 \text{ Kg}$ αφήνεται να πέσει τη χρονική στιγμή $t=0$ από ύψος $h=80\text{m}$. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα τότε να υπολογίσετε κάνοντας αναλυτικά τους υπολογισμούς :

- Γ1.** Τη χρονική στιγμή που μικρή σφαίρα φθάνει στο έδαφος.
Γ2. Τη ταχύτητα ελάχιστα πριν ακουμπήσει στο έδαφος.
Γ3. Τη μηχανική ενέργεια της σφαίρας.
Γ4. Τη δυναμική και κινητική ενέργεια της σφαίρας τη χρονική στιγμή $t=3\text{s}$.

Να θεωρήσετε σαν επίπεδο μηδενικής ενέργειας το έδαφος και ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει την τιμή $g=10\text{m/s}^2$.

Θέμα Δ (6+6+6+7)

Στο εικονιζόμενο σχήμα δείχνεται ένα σώμα μάζας $m=2 \text{ Kg}$ το οποίο κινείται ευθύγραμμα και ομαλά πάνω σε οριζόντιο δάπεδο που παρουσιάζει με το σώμα συντελεστή τριβής ολίσθησης μ , υπό την επίδραση σταθερής δύναμης $F=10\text{N}$ που η διεύθυνση της σχηματίζει γωνία ϕ με τον οριζόντιο με $\eta\mu\phi=0,8$ και $\sigma\upsilon\nu\phi=0,6$.



Να υπολογίσετε κάνοντας αναλυτικά τους υπολογισμούς τα εξής:

- Δ1.** Την αντίδραση που δέχεται το σώμα από το οριζόντιο δάπεδο
Δ2. Την τριβή ολίσθησης που δέχεται το σώμα από το δάπεδο
Δ3. Το συντελεστή τριβής ολίσθησης μ
Δ4. Το έργο που παράγει η δύναμη F και το έργο που καταναλώνει η τριβή μέσα σε χρόνο κίνησης $\Delta t=10\text{s}$ αν γνωρίζουμε ότι η σταθερή ταχύτητα του σώματος είναι $u=10\text{m/s}$.
Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει την τιμή $g=10\text{m/s}^2$.

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Ο ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

Θέμα Α

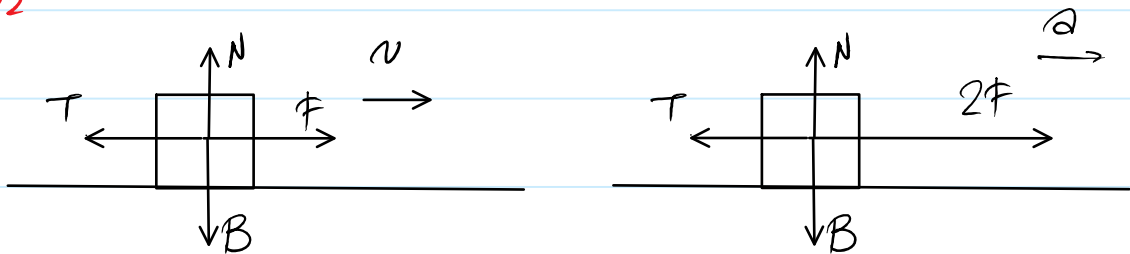
A1 (β) A2 (δ) A3 (γ) A4 (β) A5 (αλζλλ)

Θέμα Β

B1 $m = 2 \text{ kg}$ $v_0 = 8 \text{ m/s}$ $W_F = 36 \text{ J}$ $v;$
 $k_{\text{τελ}} - k_{\text{αρχ}} = W_F$ ($W_B = 0, W_N = 0$)
 $\frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = W_F$ $\dot{\text{m}}$ $v^2 - v_0^2 = \frac{2W_F}{m}$

$v^2 = v_0^2 + \frac{2W_F}{m}$ $\dot{\text{m}}$ $v = \sqrt{64 + \frac{2 \cdot 36}{2}}$
 $v = \sqrt{100} = 10 \text{ m/s}$ Άρα το (α).

B2



$\sum F_x = 0$ $\dot{\text{m}}$ $F = T$

$\sum F_x = m \cdot a$ $\dot{\text{m}}$

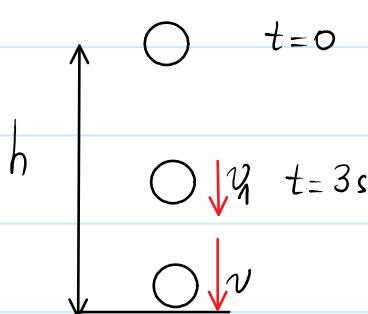
$2F - T = m \cdot a$ $\dot{\text{m}}$

$2F - F = m \cdot a$ $\dot{\text{m}}$ $a = \frac{F}{m}$

Άρα το (α)

Θέμα Γ

$m = 1 \text{ kg}$
 $h = 80 \text{ m}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$



Γ1. $h = \frac{1}{2} g t^2$
 $\dot{\text{m}}$ $t^2 = \frac{2h}{g}$ $\dot{\text{m}}$
 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{16} = 4 \text{ s}$

$$\Gamma_2 \quad v = g t = 10 \cdot 4 = 40 \text{ m/s}$$

$$\Gamma_3 \quad T_n \text{ χρονική στιγμή } t=0$$

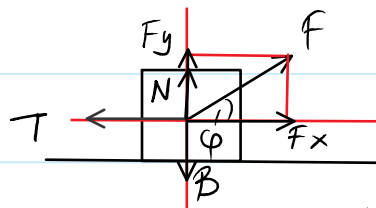
$$E_{\text{μηχ}} = U + 0 = m g h = 800 \text{ J}$$

$$\Gamma_4 \quad k = \frac{1}{2} m v_1^2, \quad v_1 = g t = 30 \text{ m/s} \quad \text{Άρα } k = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 900 = 450 \text{ J}$$

$$E_{\text{μηχ}} - k = 800 \text{ J} - 450 \text{ J} = 350 \text{ J}$$

$$U = \left\{ \begin{array}{l} m g h_1, \quad h_1 = h - \frac{1}{2} g t^2 = 80 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 35 \text{ m} \\ \text{Άρα } U = 10 \cdot 35 = 350 \text{ J} \end{array} \right.$$

Θ' έρω Δ



$$m = 2 \text{ kg} \quad F = 10 \text{ N} \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\mu \varphi = 0,8 \quad \sigma \varphi = 0,6$$

$$\Delta_1. \quad \sum F_y = 0 \quad \text{ή} \quad F_y + N = B \quad \text{ή} \quad N = B - F_y$$

$$F_y = F \cdot \mu \varphi = 8 \text{ N} \quad \text{ή} \quad N = 20 - 8 = 12 \text{ N.}$$

$$\Delta_2. \quad \sum F_x = 0 \quad \text{ή} \quad F_x = T, \quad F_x = F \cdot \sigma \varphi = 6 \text{ N}$$

$$\text{όρα } T = 6 \text{ N}$$

$$\Delta_3. \quad \mu = \frac{T}{N} = \frac{6}{12} = 0,5$$

$$\Delta_4 \quad \Delta x = v \cdot \Delta t = 10 \cdot 10 = 100 \text{ m}$$

$$W_F = F \cdot \Delta x \cdot \sigma \varphi = 10 \cdot 100 \cdot 0,6 = 600 \text{ J}$$

$$W_T = -T \cdot \Delta x = -6 \cdot 100 = -600 \text{ J}$$