



ΤΑΞΗ: Α' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Σάββατο 16 Απριλίου 2022

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

## ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

## ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1 – Α4 να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Α1. Σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα:

- α. Μπορεί να υπάρξει μια δύναμη μόνη της στην φύση.
- β. Οι δυνάμεις στην φύση εμφανίζονται πάντα κατά ζεύγη.
- γ. Η «δράση» είναι μεγαλύτερη από την «αντίδραση».
- δ. Η «δράση» είναι μικρότερη από την «αντίδραση».

Μονάδες 5

Α2. Όταν ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση:

- α. κινείται με σταθερή ταχύτητα  $v = 10 \text{ m/s}$ .
- β. κινείται με σταθερή επιτάχυνση.
- γ. ασκούνται στο σώμα και άλλες δυνάμεις εκτός από την βαρυτική.
- δ. ο χρόνος πτώσης είναι ανεξάρτητος του τόπου που αφήνεται το σώμα.

Μονάδες 5

Α3. Σύμφωνα με τον νόμο του Hooke, οι ελαστικές παραμορφώσεις είναι

- α. ανάλογες των δυνάμεων που τις προκάλεσαν.
- β. αντιστρόφως ανάλογες των δυνάμεων που τις προκάλεσαν.
- γ. ανεξάρτητες των δυνάμεων που τις προκάλεσαν.
- δ. ίδιες σε όλα τα ελατήρια.

Μονάδες 5

- A4. Όταν ένα σώμα κινείται ομαλά επιταχυνόμενα σε οριζόντιο επίπεδο, αποκτά επιτάχυνση:
- ανάλογη της μάζας του
  - αντιστρόφως ανάλογη της συνισταμένης δύναμης.
  - ανάλογη της συνισταμένης δύναμης.
  - ανεξάρτητη της συνισταμένης των δυνάμεων που του ασκούνται.

Μονάδες 5

- A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σωστό) ή λανθασμένες (Λάθος).
- Η συνισταμένη δύο συγγραμικών και ομόρροπων δυνάμεων μπορεί να είναι μηδέν.
  - Εάν αφήσουμε από το ίδιο ύψος, στον ίδιο τόπο, δύο σώματα διαφορετικών μαζών και η μοναδική δύναμη που τους ασκείται είναι η βαρυτική, τα σώματα θα φτάσουν στο έδαφος την ίδια χρονική στιγμή.
  - Εάν ένα σώμα ισορροπεί υπό την επίδραση τριών ομοεπίπεδων δυνάμεων, η συνισταμένη των δύο δυνάμεων θα είναι αντίθετη της τρίτης δύναμης.
  - Αδράνεια έχει ένα σώμα μόνο όταν κινείται.
  - Η αντίσταση του αέρα είναι δύναμη επαφής.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

- B1. Μία μικρή σφαίρα όταν αφήνεται από ύψος  $h$  κοντά στην επιφάνεια της Γης φτάνει στο έδαφος μετά από χρόνο  $t_1$ . Η ίδια σφαίρα όταν αφεθεί από το ίδιο ύψος  $h$  κοντά στην επιφάνεια της σελήνης, φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή  $t_2 = \sqrt{6} t_1$ .

Εάν θεωρήσουμε ότι και στις δύο περιπτώσεις η σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση, η σχέση που συνδέει την επιτάχυνση της βαρύτητας στην Γη ( $g_{\Gamma}$ ) με την επιτάχυνση της βαρύτητας στην Σελήνη ( $g_{\Sigma}$ ) είναι:

$$\alpha. g_{\Sigma} = \frac{g_{\Gamma}}{3} \quad \beta. g_{\Sigma} = \frac{g_{\Gamma}}{6} \quad \gamma. g_{\Sigma} = \frac{g_{\Gamma}}{9}$$

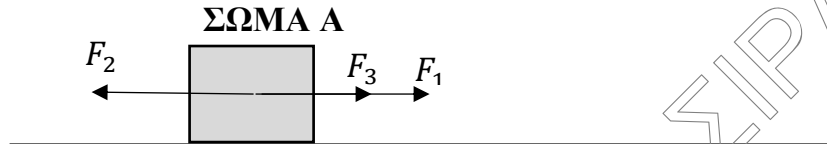
Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

- B2.** Στο σώμα **A** μάζας  $m_A = m$  του παρακάτω σχήματος, που είναι σε επαφή με λείο οριζόντιο επίπεδο ασκούνται οι συγγραμμικές οριζόντιες και σταθερές δυνάμεις  $F_1, F_2, F_3$  και το σώμα **A** ισορροπεί.



- Εάν καταργήσουμε την δύναμη  $F_1$  το σώμα **A** αποκτά επιτάχυνση μέτρου  $a_1$ .
- Εάν την ίδια δύναμη  $F_1$  την ασκήσουμε σε ένα σώμα **B** μάζας  $m_B = 2m$  που είναι σε επαφή με λείο οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα



το σώμα **B** αποκτά επιτάχυνση μέτρου  $a_2$ .

Η σχέση που συνδέει τα μέτρα των επιταχύνσεων  $a_1$  και  $a_2$  είναι:

α.  $a_1 = \frac{a_2}{2}$       β.  $a_2 = \frac{a_1}{2}$       γ.  $a_1 = a_2$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 4**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε σώμα μάζας  $m = 2 \text{ Kg}$  που είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο, ασκείται την  $t = 0 \text{ s}$  κατακόρυφη σταθερή δύναμη  $F = 40 \text{ N}$  προς τα πάνω. Το σώμα ξεκινά αμέσως να κινείται και θεωρούμε αμελητέα την αντίσταση του αέρα.



Γ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτά το σώμα.

Μονάδες 6

Γ2. Να υπολογίσετε το ύψος από το οριζόντιο επίπεδο που θα βρίσκεται το σώμα, τη χρονική στιγμή  $t_1$  που θα έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου

$$u_1 = 10 \frac{m}{s}$$

Μονάδες 6

Τη χρονική στιγμή  $t_1$  καταργείται ακαριαία η δύναμη  $F$ .

Γ3. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα του μέτρου της ταχύτητας σε σχέση με τον χρόνο από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0s$  μέχρι τη χρονική στιγμή που το σώμα θα ακινητοποιηθεί στιγμιαία κατά την άνοδο του και να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος από το οριζόντιο επίπεδο στο οποίο θα φτάσει το σώμα.

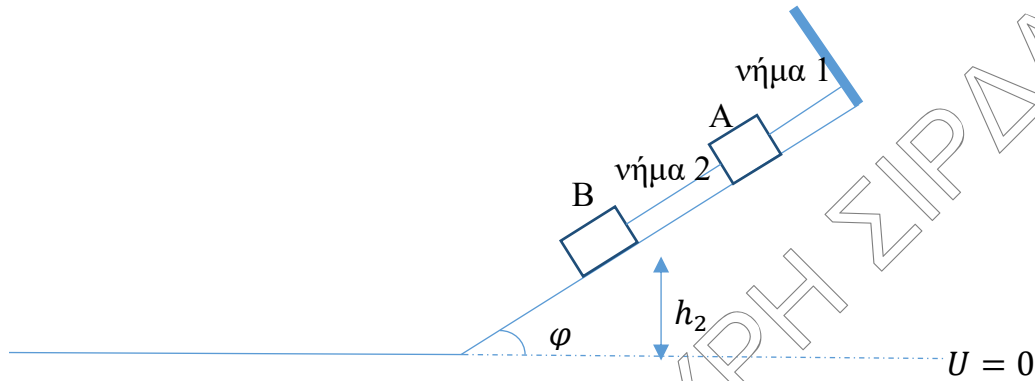
Μονάδες 8

Γ4. Να υπολογίσετε το λόγο  $\frac{K}{U}$  όπου  $K$  η κινητική ενέργεια του σώματος και  $U$  η βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος για όσο χρονικό διάστημα ασκούνταν στο σώμα η δύναμη  $F$ . Θεωρούμε ως επίπεδο βαρυτικής δυναμικής ενέργειας μηδέν το οριζόντιο επίπεδο.

Μονάδες 5

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10 \frac{m}{s^2}$

**ΘΕΜΑ Δ**



Στο λείο κεκλιμένο επίπεδο του παραπάνω σχήματος έχουν τοποθετηθεί δύο σώματα Α και Β αμελητέων διαστάσεων τα οποία ισορροπούν με την βοήθεια δύο αβαρών και μη εκτατών νημάτων τα οποία είναι παράλληλα στο κεκλιμένο επίπεδο. Το νήμα 1 στο ένα άκρο του είναι στερεωμένο σε ακλόνητο τοίχο, κάθετο στο κεκλιμένο, ενώ το άλλο άκρο του είναι συνδεδεμένο με το σώμα Α. Το νήμα 2 συνδέει τα σώματα Α και Β. Το σώμα Α έχει μάζα  $m_1 = 1\text{Kg}$  ενώ το σώμα Β έχει μάζα  $m_2 = 2\text{Kg}$ . Το κεκλιμένο επίπεδο σχηματίζει γωνία  $\varphi = 30^\circ$  με το οριζόντιο επίπεδο.

**Δ1.** Να υπολογίσετε τις τάσεις των νημάτων.

**Μονάδες 6**

Τη χρονική στιγμή  $t \neq 0\text{s}$  κόβουμε το νήμα 2 και το σώμα Β αρχίζει να κατέρχεται το κεκλιμένο επίπεδο ενώ το σώμα Α συνεχίζει να ισορροπεί δεμένο με το νήμα 1.

**Δ2.** Εάν γνωρίζετε ότι το σώμα Β όσο ισορροπούσε απείχε από το οριζόντιο δάπεδο απόσταση  $h_2 = 11,25\text{m}$ , να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία φτάνει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

**Μονάδες 5**

Τη χρονική στιγμή που το σώμα Β φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου συναντά οριζόντιο τραχύ δάπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = \frac{3}{4}$ .

**Δ3.** Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα Β από το οριζόντιο δάπεδο κατά την ολίσθησή του σε αυτό.

**Μονάδες 6**

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2022  
Β' ΦΑΣΗ

Ε\_3.Φλ1(ε)

- Δ4. Να υπολογίσετε τη θερμότητα που εκλύθηκε από τη στιγμή που κόψαμε το νήμα 2 μέχρι το σώμα Β να ακινητοποιηθεί στο οριζόντιο τραχύ επίπεδο.

Μονάδες 3

- Δ5. Να υπολογίσετε την ισχύ της τριβής ολίσθησης κατά την ολίσθηση του σώματος Β στο οριζόντιο τραχύ επίπεδο, όταν η κινητική ενέργεια του σώματος Β θα είναι υποτετραπλάσια της κινητικής ενέργειας που είχε στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

Μονάδες 5

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ,

$$\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\sqrt{625} = 25,$$

Να θεωρήσετε ως επίπεδο βαρυτικής δυναμικής ενέργειας μηδέν το οριζόντιο επίπεδο.