

3^ο Διαγώνισμα Α' Λυκείου

Σάββατο 12 Μαρτίου 2022

Διάρκεια Εξέτασης 2 ώρες

Όνοματεπώνυμο.....

ΘΕΜΑ Α:

Στις ερωτήσεις Α1 ως και Α4 επιλέξτε την σωστή απάντηση:

Α1. Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα ισχύει όταν ένα σώμα

- α. εκτελεί ελεύθερη πτώση
- β. έχει μηδενικό ρυθμό μεταβολής ταχύτητας
- γ. επιταχύνεται
- δ. δέχεται δυνάμεις που η συνισταμένη τους είναι διάφορη του μηδενός

(Μονάδες 5)

Α2. Για ένα σώμα που εκτελεί ελεύθερη πτώση, ο χρόνος πτώσης στο έδαφος εξαρτάται από:

- α. τη μάζα του σώματος.
- β. το ύψος όπου αφέθηκε το σώμα.
- γ. το σχήμα του σώματος.
- δ. όλα τα παραπάνω.

(Μονάδες 5)

Α3. Οι δυνάμεις δράση – αντίδραση

- α. ασκούνται στο ίδιο σώμα και είναι αντίθετες
- β. ασκούνται σε διαφορετικά σώματα, έχουν τον ίδιο φορέα, αντίθετη φορά και ίσα μέτρα μόνο αν τα σώματα είναι όμοια
- γ. ως αντίθετες δυνάμεις μπορούν να ισορροπήσουν ένα σώμα

δ. ασκούνται σε διαφορετικά σώματα και είναι πάντοτε αντίθετες ανεξάρτητα από το μέγεθος του κάθε σώματος

(Μονάδες 5)

A4. Ένα σώμα κινείται σε μια μη λεία οριζόντια επιφάνεια. Για να μειωθεί η τριβή ανάμεσα στο σώμα και την επιφάνεια, θα πρέπει:

- α. Να μειωθεί η ταχύτητα κίνησης του σώματος
- β. Να ελαττωθεί το εμβαδό των τριβομένων επιφανειών
- γ. Να αυξηθεί η ταχύτητα κίνησης του σώματος
- δ. Να ασκηθεί στο σώμα κατακόρυφη δύναμη μικρότερη του βάρους του με φορά προς τα πάνω

(Μονάδες 5)

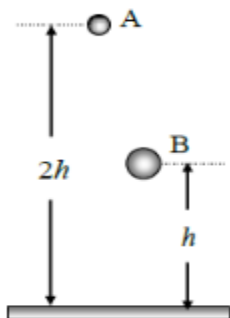
A5. Στις παρακάτω προτάσεις να απαντήσετε με (Σ) αν το περιεχόμενο της πρότασης είναι σωστό και με (Λ) αν είναι λάθος.

- α. Για ένα σώμα που επιταχύνεται ομαλά ισχύει $\Sigma F = \text{σταθερό}$ και $\Sigma F < 0$.
- β. Το βάρος ενός σώματος δεν εξαρτάται από το μέρος αλλά είναι παντού ίδιο.
- γ. Η ελεύθερη πτώση είναι κίνηση πάντα ευθύγραμμη .
- δ. Η στατική τριβή είναι δύναμη μεταβλητού μέτρου .
- ε. Η συνισταμένη δύο κάθετων δυνάμεων F_1, F_2 είναι ίση με το άθροισμα αυτών των δυνάμεων.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β:

B1. Οι σφαίρες Α και Β του παρακάτω σχήματος με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα , αφήνονται να πέσουν ελεύθερα από ύψος $2h$ και h αντίστοιχα και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου u_A και u_B



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

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση:

Τα μέτρα των ταχυτήτων ικανοποιούν τη σχέση:

α) $u_A = u_B$

β) $u_B = u_A \cdot \sqrt{2}$

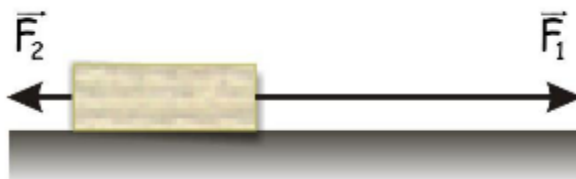
γ) $u_A = u_B \cdot \sqrt{2}$

(Μονάδες 4)

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

B2. Κιβώτιο μάζας 10Kg βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο. Με τη βοήθεια δυο σκοινιών ασκούνται σε αυτό δυο δυνάμεις, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, με μέτρα $F_1 = 25N$ και $F_2 = 5N$. Αν το κιβώτιο κινείται ευθύγραμμα και ομαλά και $g = 10m/s^2$, τότε ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μ είναι :



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

α) $\mu = 0.1$

β) $\mu = 0.2$

γ) $\mu = 0.3$

(Μονάδες 4)

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ Γ:

Σε ακίνητο σώμα μάζας $m=10\text{kg}$, το οποίο βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο, ασκείται δύναμη $F=50\sqrt{2}$ N, που σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία $\phi=45^\circ$ προς τα πάνω. Το σώμα κινείται με επιτάχυνση $a=1\text{m/s}^2$.

Γ1. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα και να βρείτε την κάθετη δύναμη που δέχεται το σώμα από το επίπεδο

(Μονάδες 6)

Γ2. Να υπολογίσετε την τριβή ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου

(Μονάδες 6)

Γ3. Να υπολογίσετε την χρονική t_1 στιγμή που το σώμα έχει διανύσει απόσταση $s=8\text{m}$, καθώς και την ταχύτητα του εκείνη τη χρονική στιγμή

(Μονάδες 6)

Την χρονική στιγμή t_1 καταργείται η δύναμη F , οπότε το σώμα ξεκινά να επιβραδύνει

Γ4. Να υπολογίσετε το διάστημα που θα κινηθεί το σώμα επιβραδυνόμενο.

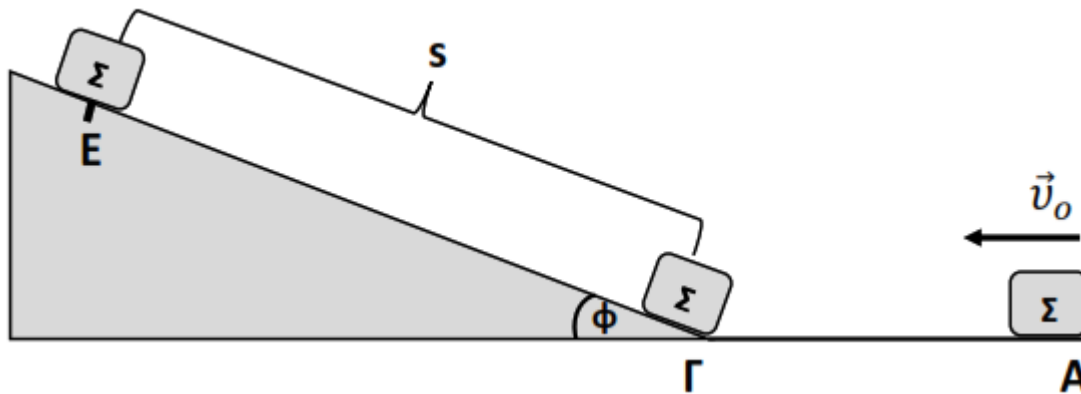
(Μονάδες 7)

$$\text{Δίνεται: } g=10 \text{ m/s}^2, \eta\mu 45^\circ = \sigma\upsilon\nu 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

ΘΕΜΑ Δ:

Το σώμα του σχήματος, μάζας $m=1\text{kg}$, διέρχεται την χρονική στιγμή $t_0=0$ από τη θέση Α του λείου οριζόντιου επιπέδου ΑΓ (μήκους ΑΓ=20m) με ταχύτητα μέτρου u_0 . Την χρονική στιγμή $t_1=2\text{s}$ το σώμα έχει φτάσει στη θέση Γ και χωρίς να αναπηδήσει, συνεχίζει την κίνησή του, ολισθαίνοντας στο κεκλιμένο επίπεδο ΓΕ (μεγάλου μήκους), γωνίας κλίσης $\varphi=30^\circ$, με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής

$$\text{ολίσθησης } \mu = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$



Δ1. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα όταν κινείται στο επίπεδο ΑΓ και να υπολογίσετε την ταχύτητα του στην θέση Γ

(Μονάδες 5)

Δ2. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα καθώς αυτό κινείται στο κεκλιμένο επίπεδο και να τις αναλύσετε σε δύο κάθετους άξονες εκ των οποίων ο ένας να είναι ο άξονας κίνησης

(Μονάδες 5)

Δ3. Να υπολογίσετε το διάστημα s που θα διανύσει το σώμα στο κεκλιμένο επίπεδο μέχρι να σταματήσει

(Μονάδες 8)

Δ4. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα στη θέση E , αφού έχει μηδενιστεί η ταχύτητά του. Να εξετάσετε αν θα επιστρέψει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου, Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας . Να δεχθείτε ότι η μέγιστη στατική τριβή είναι ίση με την τριβή ολίσθησης

(Μονάδες 7)

$$\text{Δίνονται : } \eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}, \sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, g = 10\text{m/s}^2$$

Καλή Επιτυχία!!