

## 3<sup>ο</sup> Διαγώνισμα Α' Λυκείου

Σάββατο 28 Μαρτίου 2020

Διάρκεια Εξέτασης 3 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.** Όταν η επιτάχυνση ενός σώματος αυξάνεται

- α) το σώμα κινείται ομαλά
- β) το σώμα δέχεται μεταβλητή συνισταμένη δύναμη
- γ) το σώμα ισορροπεί
- δ) το σώμα δέχεται σταθερή συνισταμένη δύναμη

(Μονάδες 5)

**Α3.** Ένα αυτοκίνητο προσκρούει σε βράχο, τότε

- α) ο βράχος και το αυτοκίνητο εξασκούν δυνάμεις μεταξύ τους, αλλά η δύναμη από τον βράχο είναι μεγαλύτερη.
- β) ο βράχος και το αυτοκίνητο εξασκούν δυνάμεις μεταξύ τους ίσες κατά μέτρο
- γ) ο βράχος και το αυτοκίνητο εξασκούν δυνάμεις μεταξύ τους, αλλά η δύναμη από το αυτοκίνητο είναι μεγαλύτερη

δ) το αυτοκίνητο δεν ασκεί δύναμη στο βράχο

(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.** Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

α) Όταν ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση η μετατόπιση του είναι ανάλογη του χρόνου.

β) Η συνισταμένη των δυνάμεων δράσης – αντίδρασης ισούται με μηδέν

γ) Ο συντελεστής τριβής είναι πηλίκο δύο δυνάμεων

δ) Η οριακή τριβή είναι η μέγιστη τιμή της τριβής ολίσθησης

ε) Ένα σώμα μπορεί να ισορροπεί όταν ασκούνται σε αυτό τρεις δυνάμεις και η συνισταμένη των δυο είναι αντίθετη από την τρίτη

(Μονάδες 5)

### **ΘΕΜΑ Β:**

**B1.** Ένα κιβώτιο μάζας  $m = 2\text{kg}$  είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκούνται ταυτόχρονα, τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$ , δυο σταθερές οριζόντιες δυνάμεις, κάθετες μεταξύ τους, με μέτρα  $F_1 = 8\text{N}$  και  $F_2 = 6\text{N}$ . Το κιβώτιο αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση, μέτρου  $\alpha = 3\text{ m/s}^2$ .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση:

Με βάση τα παραπάνω:

**α)** συμπεραίνουμε ότι το δάπεδο είναι λείο .

**β)** συμπεραίνουμε ότι το δάπεδο είναι τραχύ .

**γ)** τα δεδομένα δεν είναι αρκετά για να συμπεράνουμε τη φύση του δαπέδου.

(Μονάδες 4)

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

B2. Ένα κιβώτιο έχει μάζα  $m$  και βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο. Με την βοήθεια δυο σκοινιών, ασκούνται στο κιβώτιο δυο δυνάμεις, όπως φαίνεται στο σχήμα, με μέτρα  $F_1 = 5F$  και  $F_2 = F$ .



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν το κιβώτιο κινείται ευθύγραμμα ομαλά και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g$ , τότε ο συντελεστής τριβής ολίσθησης  $\mu$  ανάμεσα στο κιβώτιο και το δάπεδο είναι:

α)  $\frac{2F}{mg}$

β)  $\frac{4F}{mg}$

γ)  $\frac{6F}{mg}$

(Μονάδες 4)

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 9)

### **ΘΕΜΑ Γ:**

Κιβώτιο μάζας  $2\text{kg}$  αφήνεται από το σημείο Α κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης  $\phi=60^\circ$  να ολισθήσει. Αν ο συντελεστής τριβής είναι  $\mu=0.2$ , να βρείτε :

G1. Την δύναμη της τριβής ολίσθησης

(Μονάδες 5)

G2. Την επιτάχυνση του κιβωτίου

(Μονάδες 5)

G3. Πόσο χρόνο χρειάστηκε το κιβώτιο μέχρι να φτάσει στη βάση του κεκλιμένου

(Μονάδες 7)

Γ4. Την ταχύτητα του κιβωτίου στη βάση του κεκλιμένου αν το σημείο Α βρίσκεται σε ύψος  $h=12.5\text{m}$ .

(Μονάδες 8)

Δίνεται  $g=10\text{ m/s}^2$

**ΘΕΜΑ Δ:**

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

Δ1. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα και να βρείτε την κάθετη δύναμη που δέχεται το σώμα από το επίπεδο

(Μονάδες 6)

Δ2. Να υπολογίσετε την τριβή ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου

(Μονάδες 6)

Δ3. 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

Δ4. Να υπολογίσετε το διάστημα που θα κινηθεί το σώμα επιβραδυνόμενο.

(Μονάδες 7)

Δίνεται  $g=10\text{ m/s}^2$

**Καλή Επιτυχία!**

