



ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

Διάρκεια εξέτασης: 2 ώρες

Εισηγητής: Ατσαλής Μάριος

ΘΕΜΑ Α

Στα παρακάτω ερωτήματα να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

A1 Έστω μια μπάλα του πινγκ – πονγκ και μια σφαίρα σιδήρου. Αν αφήσουμε τα δύο αντικείμενα από το ίδιο ύψος να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση σε κενό αέρα, τότε:

- A) Οι δυο μπάλες θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος.
- B) Η μπάλα του πινγκ - πονγκ θα φτάσει πρώτη στο έδαφος.
- Γ) Η σφαίρα σιδήρου θα φτάσει πρώτη στο έδαφος.
- Δ) Τίποτα από τα παραπάνω.

(5 Μονάδες)

A2 Όταν ένα σώμα λέμε ότι ισορροπεί, τότε:

- A) Η συνισταμένη των δυνάμεων που του ασκούνται δεν είναι μηδέν.
- B) Θα αποκτήσει σταθερή επιτάχυνση.
- Γ) Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκείται σε αυτό καθώς και η επιτάχυνσή του είναι μηδέν.
- Δ) Θα κινείται με μη σταθερή ταχύτητα.

(5 Μονάδες)

A3 Δυο δυνάμεις με μέτρο 8 N και 5 N αντίστοιχα ασκούνται σε ένα σώμα:

A) Η συνισταμένη δύναμη θα έχει μέτρο 3 N αν οι δυο δυνάμεις είναι αντίθετες.

B) Η συνισταμένη δύναμη θα έχει μέτρο 10 N αν οι δυο δυνάμεις είναι κάθετες.

Γ) Η συνισταμένη δύναμη θα έχει μέτρο 13 N αν οι δυο δυνάμεις είναι αντίθετες.

Δ) Η συνισταμένη δύναμη θα έχει μέτρο 12 N αν οι δυο δυνάμεις είναι ομόρροπες (έχουν την ίδια κατεύθυνση και φορά).

(5 Μονάδες)

A4 Σύμφωνα με το 2^ο Νόμο του Νεύτωνα:

A) Αν σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν, τότε αυτό θα ισορροπεί.

B) Αν σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός, τότε το σώμα θα αποκτήσει σταθερή επιτάχυνση.

Γ) Αν σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν, τότε αυτό θα αποκτήσει επιτάχυνση.

Δ) Αν σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων δεν είναι μηδέν, τότε το σώμα θα κινείται με σταθερή ταχύτητα.

(5 Μονάδες)

A5 Να επιλέξετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιές λάθος.

1. Το βάρος είναι μια δύναμη και το μέτρο της μπορεί να αλλάξει από τόπο σε τόπο, ενώ η τιμή της μάζας δεν αλλάζει από τόπο σε τόπο.

2. Σύμφωνα με τον 3^ο Νόμο του Νεύτωνα για κάθε δράση υπάρχει μια ίσου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης αντίδραση.

3. Η τριβή ολίσθησης σε ένα σώμα που κινείται σε οριζόντιο δάπεδο εξαρτάται από το σχήμα του αντικειμένου.

4. Αδράνεια είναι η τάση των σωμάτων να αντιστέκονται σε κάθε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης.

5. Στη Σελήνη η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι μικρότερη από ότι στη Γη.

(5 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

B1) Μικρό σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ κινείται σε οριζόντιο μη λείο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης F μέτρου 10 N . Αν διπλασιαστεί το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο σώμα, τότε το σώμα θα αποκτήσει επιτάχυνση που θα έχει μέτρο:

A) 10 m/s^2

B) 2 m/s^2

Γ) $0,2 \text{ m/s}^2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 7)

B2) Θέλετε να μειώσετε τη δύναμη της τριβής μεταξύ ενός «συγκρουόμενου αυτοκινήτου» του Λούνα Παρκ, το οποίο συνηθίζετε να οδηγείτε μαζί με μια φίλη σας, και της οριζόντιας πίστας του Λούνα Πάρκ. Για να πετύχετε κάτι τέτοιο θα πρέπει:

A) Να οδηγείτε το αυτοκίνητο με μεγαλύτερη ταχύτητα.

B) Να επιλέξετε το αυτοκίνητο που έχει τη μικρότερη βάση (επιφάνεια επαφής).

Γ) Να μην πάρετε μαζί σας τη φίλη σας και να οδηγήσετε μόνος σας το αυτοκίνητο.

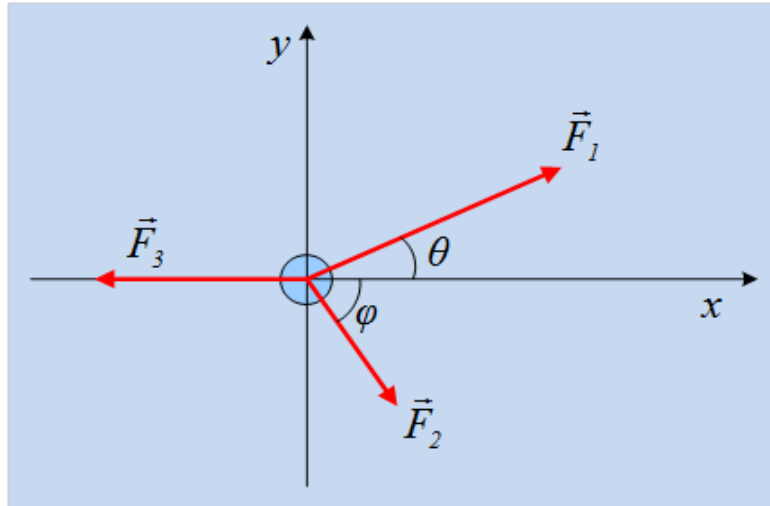
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

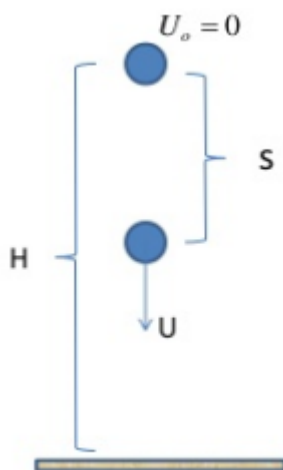
(Μονάδες 5)

B3) Σε έναν αγώνα χόκεϋ επι πάγου ασκούνται στο μπαλάκι 3 δυνάμεις από 3 διαφορετικούς παίκτες, όπως ακριβώς φαίνεται στο σχήμα. Οι δυνάμεις έχουν μέτρα $F_1 = 10 \text{ N}$, $F_2 = 6 \text{ N}$ και $F_3 = 8\sqrt{3} \text{ N}$. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο μπαλάκι. Δίνονται $\eta\mu\theta = \eta\mu\varphi = \frac{1}{2}$, $\sigma\upsilon\nu\theta = \sigma\upsilon\nu\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$.



(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ Γ



Μια μπάλα μπάσκετ μάζας $m = 2 \text{ kg}$ αφήνεται από ύψος $H = 20 \text{ m}$ χωρίς αρχική ταχύτητα να εκτελέσει ελεύθερη πτώση. Οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$. Να υπολογίσετε:

A. Το βάρος της μπάλας του μπάσκετ.

(7 Μονάδες)

B. Το χρόνο που θα κάνει η μπάλα να φτάσει στο έδαφος.

(7 Μονάδες)

Γ. Την ταχύτητα με την οποία φτάνει η μπάλα στο έδαφος.

(6 Μονάδες)

Δ. Την ταχύτητα που θα έχει η μπάλα τη χρονική στιγμή κατά την οποία έχει διανύσει απόσταση $s = 5 \text{ m}$ από τη στιγμή που την αφήνουμε ελεύθερη.

(5 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Μια μοτοσυκλέτα ξεκινάει την κίνησή της την $t_0 = 0$. Η μάζα της μηχανής και του οδηγού είναι $M = 100 \text{ kg}$. Η μοτοσυκλέτα κινείται με σταθερή ταχύτητα $u_0 = 5 \text{ m/s}$ έως τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ sec}$. Τη στιγμή εκείνη στη μοτοσυκλέτα ανεβαίνει και μια κοπέλα που έχει μάζα m και η μοτοσυκλέτα κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου 5 m/s^2 μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2 = 10 \text{ sec}$. Αν θεωρήσουμε ότι η δύναμη που δίνει ο κινητήρας από την αρχή της κίνησης μέχρι την στιγμή t_1 είναι $F_1 = 500 \text{ N}$ και έπειτα γίνεται $F_2 = 1250 \text{ N}$, να υπολογίσετε:

A. Την τριβή ολίσθησης της μηχανής με τον δρόμο.

(Μονάδες 7)

B. Τη μάζα της κοπέλας που ανέβηκε στη μηχανή την χρονική στιγμή t_1 .

(Μονάδες 7)

Γ. Να γίνουν τα διαγράμματα επιτάχυνσης – χρόνου και συνισταμένης δύναμης – χρόνου μέχρι τη χρονική στιγμή t_2 .

(Μονάδες 6)

Τη χρονική στιγμή t_2 ο οδηγός αντιλαμβάνεται ένα εμπόδιο αφήνει το γκάζι και φρενάρει. Τα φρένα ασκούν στη μηχανή μια δύναμη $F_3 = 1000 \text{ N}$.

Δ. Σε πόσο χρόνο θα σταματήσει η μοτοσυκλέτα και πόσο διάστημα θα έχει διανύσει από τη στιγμή $t_0 = 0 \text{ sec}$ μέχρι τη στιγμή που θα σταματήσει.

(Μονάδες 6)