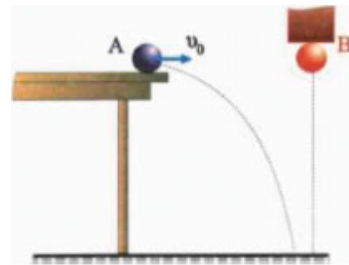


ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ.....

ΤΜΗΜΑ..... ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ.....

ΘΕΜΑ Α (μονάδες 5Χ5=25)

A1. Στην εικόνα φαίνονται δύο πανομοιότυπες σφαίρες. Η σφαίρα A αφήνει το τραπέζι την ίδια στιγμή που η σφαίρα B αφήνει τον μαγνήτη.



Ποια σφαίρα φτάνει πρώτη στο πάτωμα;

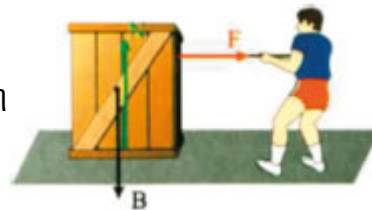
- α) Φτάνει πρώτα η σφαίρα B.
- β) Φτάνει πρώτα η σφαίρα A.
- γ) Φτάνουν ταυτόχρονα.
- δ) Δεν μπορούμε να απαντήσουμε γιατί δεν γνωρίζουμε το ύψος.

A2. Να συμπληρωθούν τα κενά στο παρακάτω κείμενο. Στην ομαλή κυκλική κίνηση ενός αντικειμένου εμφανίζεται επιτάχυνση. Η τιμή της επιτάχυνσης δίνεται από τη σχέση Η γραμμική ταχύτητα του αντικειμένου συνδέεται με τη γωνιακή του με τη σχέση Η τιμή της γραμμικής ταχύτητας παραμένει ενώ αλλάζει συνέχεια η

A3. Ακίνητο βλήμα διασπάται σε δύο κομμάτια με μάζες m και $2m$.

- α) Τα δύο κομμάτια αποκτούν ίσες ορμές.
- β) Τα δύο κομμάτια αποκτούν αντίθετες ταχύτητες.
- γ) Τα δύο κομμάτια αποκτούν αντίθετες ορμές.
- δ) Το κομμάτι μάζας $2m$ αποκτά διπλάσια ορμή από την ορμή του κομματιού μάζας m .

A4. Ένας μαθητής τραβάει προς το μέρος του το κιβώτιο, με τη βοήθεια ενός σχοινού.



α) Η δύναμη F που ασκεί ο μαθητής, είναι εσωτερική δύναμη για το σύστημα μαθητής - κιβώτιο - G .

β) Η δύναμη F είναι εξωτερική δύναμη για το σύστημα μαθητής - κιβώτιο - G .

γ) Το βάρος του κιβωτίου, είναι εσωτερική δύναμη για το σύστημα μαθητής - κιβώτιο.

δ) Το βάρος του κιβωτίου, είναι εξωτερική δύναμη για το σύστημα μαθητής - κιβώτιο - G .

A5. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιές λανθασμένες;

- α) Η οριζόντια βολή είναι σύνθετη κίνηση που αποτελείται από δύο απλές κινήσεις, μία κατακόρυφη που είναι ελεύθερη πτώση και μία οριζόντια που είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
- β) Ως μονάδα γωνιακής ταχύτητας, χρησιμοποιούμε το ακτίνιο ανά δευτερόλεπτο (**1rad/s**).
- γ) Γενικά κάθε δύναμη που αναγκάζει ένα σώμα να εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση λέγεται κεντρομόλος δύναμη.
- δ) Η μονάδα μέτρησης της ορμής στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων S.I. είναι το 1kgm/s^2 .
- ε) Η συνολική ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων διατηρείται σταθερή.

ΘΕΜΑ Β (μονάδες 3+5=8 3+5=8 3+6=9 σύνολο 25)

B1. Δύο παγοδρόμοι Α και Β έχουν μάζα m και $0,9 \cdot m$ αντίστοιχα και στέκονται ακίνητοι ο ένας απέναντι στον άλλο. Κάποια στιγμή ο πρώτος σπρώχνει το δεύτερο με αποτέλεσμα να κινηθούν απομακρυνόμενοι.

Αν η ορμή που αποκτά ο πρώτος παγοδρόμος είναι p , η ορμή του δεύτερου θα είναι:

A. $0,9 \cdot p$

B. $-p$

Γ. $-0,9 \cdot p$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B2. Μπαλάκι του πινγκ-πονγκ πέφτει κάθετα πάνω σε ακίνητη ρακέτα. Η ταχύτητα πρόσπτωσης έχει μεγαλύτερη τιμή από την ταχύτητα απομάκρυνσης. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή και γιατί;

A. Η δύναμη που προκάλεσε την αλλαγή στην ορμή έχει τιμή $F = \Delta p / \Delta t$ όπου Δt η χρονική διάρκεια επαφής με την ρακέτα.

B. Η κατεύθυνση της δύναμης που προκάλεσε την αλλαγή της ορμής είναι ίδια με της ταχύτητας πρόσπτωσης.

Γ. Η κατεύθυνση της δύναμης που προκάλεσε την αλλαγή της ορμής είναι ίδια με της μεταβολής της ταχύτητας.

B3. Μια μοτοσυκλέτα κινείται σε κυκλική πίστα με ταχύτητα σταθερής τιμής. Όταν διπλασιαστεί η τιμή της ταχύτητας η κεντρομόλος επιτάχυνση:

A) Παραμένει ίδια.

B) Διπλασιάζεται.

Γ) Τετραπλασιάζεται.

Ποια από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστή και γιατί;

ΘΕΜΑ Γ (μονάδες 8+8+9=25)

Ένας αστροναύτης βρίσκεται στη Σελήνη, και αφήνει ένα σώμα από ύψος $7,2m$ που φτάνει στο έδαφος μετά από $3s$.

A) Πόση είναι η επιτάχυνση βαρύτητας στη Σελήνη;

B) Αν ο αστροναύτης πετάξει το σώμα οριζόντια με ταχύτητα $12m/s$ από το ίδιο ύψος,

i) Πόσος χρόνος χρειάζεται μέχρι να φτάσει το σώμα στο έδαφος;

ii) Πόση οριζόντια απόσταση θα διανύσει μέχρι να φτάσει στο έδαφος;

ΘΕΜΑ Δ (μονάδες 8+8+9=25)

Ένα βλήμα μάζας $m_1 = 100g$, κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $v_1 = 400m/s$ και διαπερνά ένα ακίνητο κιβώτιο μάζας $m_2 = 2kg$, που βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Αν το βλήμα βγαίνει από το κιβώτιο με ταχύτητα μέτρου $v'_1 = 100m/s$ σε χρόνο $\Delta t = 0,1s$ να βρείτε:

A. Το μέτρο της ταχύτητας v'_2 που αποκτά το κιβώτιο.

B. Το μέτρο της μέσης οριζόντιας δύναμης που ασκεί το βλήμα στο κιβώτιο.

Γ. Το διάστημα που θα διανύσει το κιβώτιο μέχρι να σταματήσει αν ο συντελεστής τριβής μεταξύ κιβωτίου και επιπέδου είναι $\mu=0,5$. Δίνεται $g=10m/s^2$.

Καλή επιτυχία.