

**ΘΕΜΑ Α (μονάδες 5X5=25)**

**A1.** Ο χιλιόμετρον δεικνύει 24.532km. Η ένδειξη αυτή αντιπροσωπεύει.

- A. Τη συνολική μετατόπιση του αυτοκινήτου.
- B. Το συνολικό διάστημα που έχει διανύσει το αυτοκίνητο.
- Γ. Κατά μέσο όρο τη μετατόπιση του αυτοκινήτου.
- Δ. Τίποτα από τα παραπάνω

**A2.** Ο οδηγός ενός αυτοκινήτου φρενάρει όταν βλέπει να ανάβει το πορτοκαλί φως στο σηματοδότη ενός δρόμου:

Εκείνη τη στιγμή:

- A. Η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια κατεύθυνση
- B. Η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.
- Γ. Η επιτάχυνση έχει ίδια φορά με τη μεταβολή της ταχύτητας.
- Δ. Η επιτάχυνση έχει αντίθετη φορά με τη μεταβολή της ταχύτητας.

**A3.** Η ταχύτητα ενός σώματος είναι σταθερή σε τιμή και κατεύθυνση όταν η συνολική δύναμη που ενεργεί σ' αυτό:

- A. Είναι σταθερή σε τιμή και κατεύθυνση.
- B. Είναι μηδενική.
- Γ. Μεγαλώνει γραμμικά με το χρόνο.
- Δ. Μικραίνει γραμμικά με το χρόνο.

**A4.** Ένα βιβλίο ισορροπεί πάνω σ' ένα θρανίο. Αυτό σημαίνει ότι:

- A. Η ισορροπία του είναι αποτέλεσμα του νόμου της δράσης — αντίδρασης.
- B. Το θρανίο δεν ασκεί δύναμη στο βιβλίο.
- Γ. Το βιβλίο ισορροπεί, διότι η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του είναι μηδέν.
- Δ. Το βιβλίο ισορροπεί, διότι όλες οι δυνάμεις που ασκούνται πάνω του είναι ίσες.

**A5.** Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες

- A. Το βάρος ενός σώματος είναι δύναμη επαφής.
- B. Η ταχύτητα και η επιτάχυνση έχουν την ίδια διεύθυνση στην ευθύγραμμη κίνηση.
- Γ. Ένα αντικείμενο που είναι ακίνητο δεν μπορεί να έχει ενέργεια.
- Δ. Τη χρονική στιγμή που ξεκινά ένα ποδήλατο η επιτάχυνσή του είναι μηδέν.
- E. Για να κινείται ένα σώμα με σταθερή ταχύτητα πρέπει να ασκούνται πάνω του δυνάμεις, που έχουν συνισταμένη ίση με μηδέν.

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ένας μαθητής πετά ένα κέρμα κατακόρυφα προς τα πάνω, το οποίο σε εύλογο χρόνο επιστρέφει στα χέρια του.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 5)

Το πρόσημο του έργου του βάρους είναι:

- α)** θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και αρνητικό κατά την κάθοδο.
- β)** αρνητικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.
- γ)** θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 7)

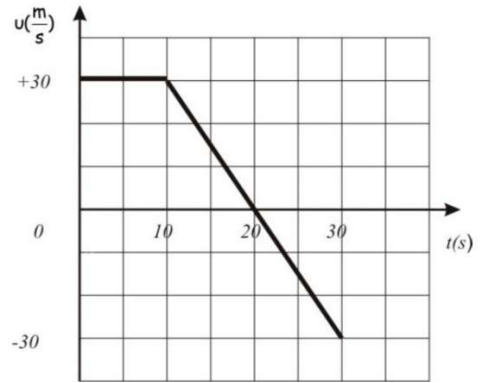
**B2.** Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο.

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. (μονάδες 5)

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου κατά το χρονικό διάστημα από 0 s - 30 s είναι:

**α)** +300 m    **β)** +600 m    **γ)** -300 m

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 8)



**ΘΕΜΑ Γ. (μονάδες 6+6+6+7)**

Ένα σώμα μάζας  $m = 4 \text{ kg}$  κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ . Για να διατηρούμε σταθερή την ταχύτητα του σώματος ασκούμε σ' αυτό οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$ . Το μέτρο της δύναμης, από τη χρονική στιγμή  $t = 0$  μέχρι τη στιγμή  $t_1 = 10 \text{ s}$ , είναι σταθερό και ίσο με 20 N.

**Γ1.** Να υπολογίσετε την δύναμη της τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του δαπέδου.

**Γ2.** Να υπολογίσετε την μετατόπιση του σώματος στα 10s

Τη χρονική στιγμή  $t_1$  αυξάνουμε ακαριαία το μέτρο της δύναμης  $\vec{F}$  κατά 10N και το διατηρούμε στη συνέχεια σταθερή στη νέα της τιμή, μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_2 = 20\text{s}$ .

**Γ3.** Να βρείτε την επιτάχυνση του σώματος στο χρονικό διάστημα  $\Delta t = t_2 - t_1$ .

**Γ4.** Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη στιγμή  $t_2 = 20\text{s}$

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**ΘΕΜΑ Δ. (μονάδες 6+6+6+7)**

Ένας μαθητής τη χρονική στιγμή  $t = 0$ , πετάει μια πέτρα μάζας 0,2kg, από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα  $v_0$ . Το μέγιστο ύψος, που φτάνει η πέτρα από το έδαφος είναι ίσο με 5 m και στη συνέχεια επανέρχεται στο σημείο εκτόξευσης τη χρονική στιγμή  $t_1$ . Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$  και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Να ορίσετε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το έδαφος.

**Δ1.** Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια της πέτρας τη χρονική στιγμή που βρίσκεται στο μέγιστο ύψος από το έδαφος.

**Δ2.** Να υπολογίσετε το μέτρο  $v_0$  της αρχικής ταχύτητας εκτόξευσης.

**Δ3.** Να βρείτε σε ποιο ύψος από το έδαφος η κινητική ενέργεια της πέτρας είναι ίση με το μισό της αρχικής της κινητικής ενέργειας.

**Δ4.** Να βρείτε την ταχύτητα της πέτρας την στιγμή που καθώς κατεβαίνει η κινητική της ενέργεια είναι διπλάσια από την δυναμική.

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

ΚΑΖΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΜΑΝΔΟΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ