

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ΛΥΚΕΙΟΥ 9/2/2020**

**ΘΕΜΑ Α (25 Μονάδες)**

**Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.**

**Α1.** Σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα, αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν τότε αυτό:

- α. είναι οπωσδήποτε ακίνητο.
- β. οπωσδήποτε κινείται.
- γ. μπορεί να είναι ακίνητο ή να κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- δ. κινείται με ταχύτητα που μεταβάλλεται.

**Α2.** Το βάρος ενός σώματος:

- α. Είναι μονόμετρο μέγεθος.
- β. Αλλάζει από τόπο σε τόπο.
- γ. Είναι παντού το ίδιο.
- δ. Δίνεται από τον τύπο  $w = m / g$ .

**Α3.** Όταν ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση, τότε:

- α. η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται είναι ίση με μηδέν.
- β. κινείται υπό την επίδραση μόνο του βάρους του.
- γ. κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- δ. σε ίσους χρόνους διανύει ίσα διαστήματα.

**Α4.** Όταν ένα βαρύ και ένα ελαφρύ σώμα αφήνονται να πέσουν ελεύθερα στο έδαφος (αντιστάσεις του αέρα αμελητέες) από το ίδιο ύψος και στον ίδιο τόπο, τότε:

- α. τα δύο σώματα πέφτουν με διαφορετική επιτάχυνση.
- β. το ελαφρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα.
- γ. το βαρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα.
- δ. και τα δύο φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

**Α5.** Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

- α. Οι ομόρροπες και οι αντίρροπες δυνάμεις έχουν την ίδια διεύθυνση.
- β. Η μάζα είναι το μέτρο της αδράνειας ενός σώματος.
- γ. Η κατεύθυνση της επιτάχυνσης είναι πάντα ίδια με την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης.
- δ. Όταν η ταχύτητα ενός σώματος είναι σταθερή, τότε η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.
- ε. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση υπάρχει συνισταμένη δύναμη διάφορη του μηδενός.

## ΘΕΜΑ Β

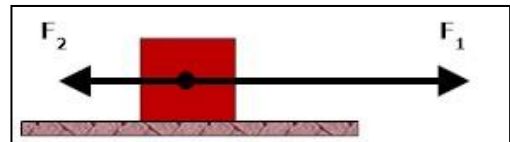
**B1.** Η συνισταμένη δύο συγγραμμικών και αντίρροπων δυνάμεων  $F_1$  και  $F_2$ , όπου τα μέτρα τους συνδέονται με τη σχέση  $F_1 = 3 \cdot F_2$ , έχει μέτρο  $\Sigma F = 12\text{N}$ . Τα μέτρα των δυνάμεων είναι ίσα με:

- α)  $F_1 = 15\text{N}$  ,  $F_2 = 5\text{N}$       β)  $F_1 = 18\text{N}$  ,  $F_2 = 6\text{N}$       γ)  $F_1 = 9\text{N}$  ,  $F_2 = 3\text{N}$

Αφού σχεδιάσετε τις δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  και τη συνισταμένη τους  $\Sigma F$ , να επιλέξετε την σωστή απάντηση δικαιολογώντας την επιλογή σας κάνοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

(1+5 Μονάδες)

**B2.** Σώμα μάζας  $m=2\text{ kg}$  κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο υπό την επίδραση δύο σταθερών συγγραμμικών δυνάμεων μέτρου  $F_1=10\text{ N}$  και  $F_2$ , με  $F_2 < F_1$ , όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η μετατόπιση του σώματος δίνεται από τη σχέση  $\Delta x = 2t^2$  (S.I.). Το μέτρο της δύναμης  $F_2$  είναι ίσο με:



α) 2 N      β) 4 N      γ) 5 N

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

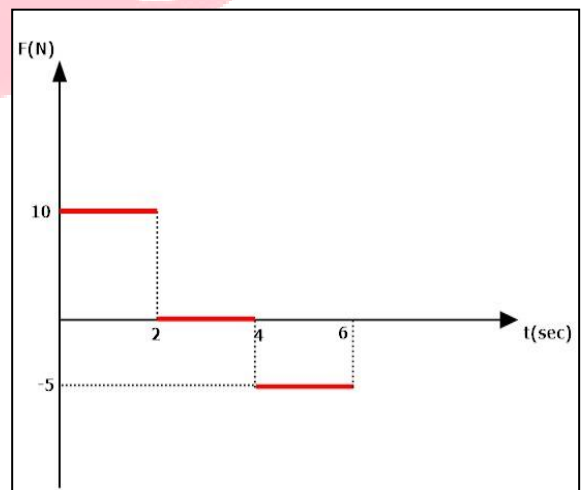
(1+6 Μονάδες)

# En Δυνάμει

**B3.** Σε σώμα μάζας  $m=1\text{Kg}$  που αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκείται οριζόντια δύναμη, της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα:

Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α) Το σώμα αρχικά επιταχύνεται, στη συνέχεια κινείται με σταθερή ταχύτητα και στο τέλος επιβραδύνεται.  
β) Η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του σώματος την χρονική στιγμή  $t=5\text{ sec}$  είναι  $\alpha = -10\text{ m/s}^2$ .  
γ) Το σώμα την  $t=6\text{ sec}$  έχει ταχύτητα μηδέν.



Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις, κάνοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

(6 Μονάδες)

**B4.** Δύο μικρές μεταλλικές σφαίρες (1) και (2) αφήνονται ελεύθερες να κινηθούν χωρίς αρχική ταχύτητα από διαφορετικά ύψη. Η σφαίρα (1) αφήνεται από ύψος  $h_1$  και για να φτάσει στο έδαφος χρειάζεται διπλάσιο χρόνο ( $t_1 = 2t_2$ ) από τη σφαίρα (2) που αφήνεται από ύψος  $h_2$ . Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας ( $g$ ) είναι σταθερή και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Ο λόγος των υψών  $\frac{h_1}{h_2}$ , από τα οποία αφέθηκαν να πέσουν οι σφαίρες είναι ίσος με:

- α) 4                      β) 2                      γ)  $\frac{1}{2}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

( 1+5 Μονάδες )

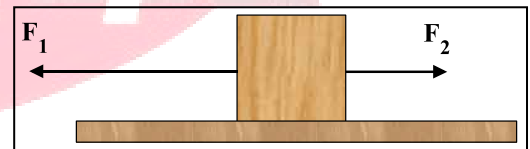
### ΘΕΜΑ Γ

Στο σώμα του σχήματος που είναι αρχικά ακίνητο σε λείο δάπεδο, τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  ασκούνται οι δυνάμεις  $F_1 = 30\text{N}$  και  $F_2 = 10\text{N}$  στην οριζόντια διεύθυνση και το σώμα κινείται με επιτάχυνση μέτρου  $a = 2\text{ m/s}^2$ .

- Γ1. α.** Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το σώμα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας . (3 Μονάδες)  
**β.** Να βρεθεί η μάζα του σώματος . (3 Μονάδες)

**Γ2.** Ποια επιτάχυνση θα είχε το σώμα αν:

- α.** σταματούσε να ενεργεί σε αυτό η  $F_2$  ; (3 Μονάδες)  
**β.** σταματούσε να ενεργεί σε αυτό η  $F_1$  ; (3 Μονάδες)

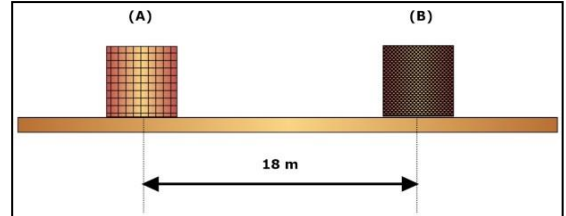


**Γ3.** Αν θεωρήσουμε ότι το σώμα με την επίδραση και των δύο δυνάμεων από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1$  που σταματά να ενεργεί η  $F_1$ , έχει μετατοπιστεί κατά 25m, να υπολογίσετε:

- α.** Τη χρονική στιγμή  $t_1$  που σταματά να ενεργεί η  $F_1$  και την ταχύτητα του  $v_1$  εκείνη τη στιγμή. (5 Μονάδες)  
**β.** Το μέτρο της επιβράδυνσης του σώματος μετά την κατάργηση της της  $F_1$ . (2 Μονάδες)  
**γ.** Σε πόσο χρόνο θα σταματήσει να κινείται στιγμιαία μετά την κατάργηση της  $F_1$ . (2 Μονάδες)  
**δ.** Το συνολικό διάστημα που θα έχει διανύσει από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι να σταματήσει να κινείται στιγμιαία. (4 Μονάδες)

## ΘΕΜΑ Δ

Δύο σώματα Α και Β με μάζες  $m_1 = 1\text{Kg}$  και  $m_2 = 2\text{Kg}$  αντίστοιχα, απέχουν μεταξύ τους 18 m και ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t_0=0$  στο σώμα Α ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου  $F_1 = 6\text{N}$  ενώ στο σώμα Β ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου  $F_2 = 4\text{N}$  με αποτέλεσμα τα σώματα να αρχίσουν να εκτελούν ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση προς τα δεξιά.



**Δ1.** Ποια χρονική στιγμή  $t_1$  τα σώματα Α και Β θα συναντηθούν;

**6 Μονάδες**

**Δ2.** Να βρεθεί πόση θα είναι η ταχύτητα κάθε σώματος τη στιγμή της συνάντησης τους καθώς και τι απόσταση θα έχει διανύσει το κάθε σώμα μέχρι τότε;

**6 Μονάδες**

**Δ3.** Πόσο θα απέχουν μεταξύ τους τα σώματα τη χρονική στιγμή  $t = 2\text{s}$ ;

**5 Μονάδες**

Την στιγμή  $t_1$  της συνάντησης των δύο σωμάτων στο σώμα Β ασκείται επιπλέον της δύναμης  $F_2$  μια δύναμη μέτρου  $F_3 = 4\text{N}$  αντίρροπη της δύναμης  $F_2$ , ενώ στο σώμα Α συνεχίζει να ασκείται η δύναμη  $F_1$ .

**Δ4.** Να βρεθεί η ταχύτητα που θα αποκτήσει το σώμα Α, όταν το Β θα έχει μετατοπιστεί από το σημείο συνάντησης 24 m.

**4 Μονάδες**

**Δ5.** Να γίνει το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για κάθε κινητό σε κοινούς άξονες, από την χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι την χρονική στιγμή που το κινητό Β θα έχει μετατοπιστεί από το σημείο συνάντησης 24 m.

**4 Μονάδες**

- Ούλοφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1  
Ζωγράφου , ☎ 210 74 88 030
  - Φανερωμένης 13  
Χολαργός , ☎ 210 65 36 551
- 



[www.en-dynamei.gr](http://www.en-dynamei.gr)

