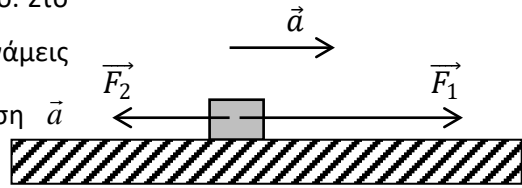


**ΘΕΜΑ 2**

**#8035**

**B<sub>1</sub>.** Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκούνται δυο σταθερές οριζόντιες αντίρροπες δυνάμεις  $\vec{F}_1$  και  $\vec{F}_2$  με αποτέλεσμα το κιβώτιο να κινείται με επιτάχυνση  $\vec{a}$  ομόρροπη της  $\vec{F}_1$ .



Αν καταργηθεί η  $\vec{F}_2$  η επιτάχυνση με την οποία κινείται το κιβώτιο έχει διπλάσιο μέτρο .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Τα μέτρα των δυνάμεων  $\vec{F}_1$  και  $\vec{F}_2$  συνδέονται με τη σχέση :

**α)**  $F_1 = 2F_2$

**β)**  $F_2 = 2F_1$

**γ)**  $F_1 = 3F_2$

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

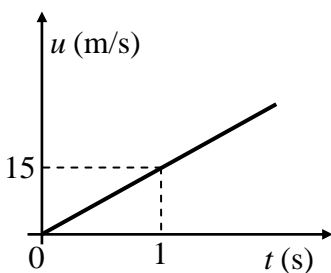
**Μονάδες 8**

**B2.** Η θέση ενός σώματος, που κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος ενός προσανατολισμένου άξονα  $x'$ , δίνεται σε κάθε χρονική στιγμή από την εξίσωση  $x = 10 + 5t$  ( $x$  σε m ,  $t$  σε s ).

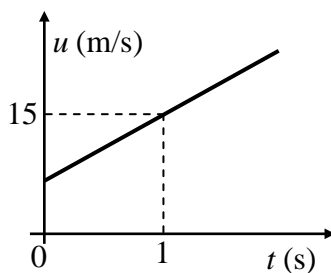
**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει σωστά την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο;

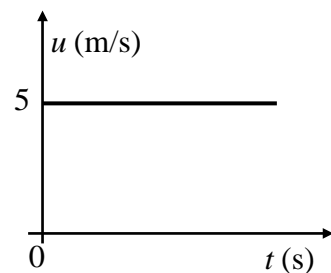
**α)**



**β)**



**γ)**

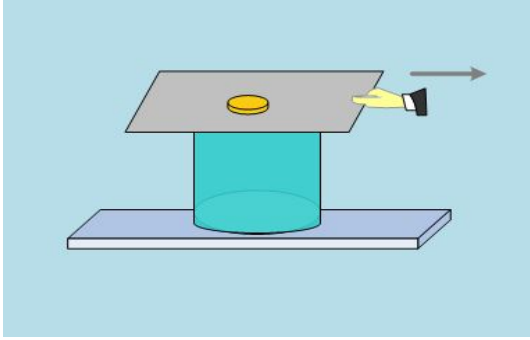


**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 9**

B1.



Εικόνα 1



Εικόνα 2

Στο πλαίσιο του μαθήματος της Φυσικής Α Λυκείου, δύο μαθητές ο Α και ο Β εκτελούν τις εξής δραστηριότητες: Ο μαθητής Α τραβά απότομα το γυαλιστερό χαρτόνι, που σκεπάζει ένα ποτήρι, επάνω στο οποίο ισορροπεί ένα νόμισμα (Εικόνα 1). Ο μαθητής Β τραβά απότομα το γυαλιστερό χαρτόνι, το οποίο βρίσκεται επάνω σ' ένα οριζόντιο δάπεδο και επάνω στο χαρτόνι ισορροπεί ένα νόμισμα (Εικόνα 2). Τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων των δύο μαθητών θα είναι:

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 4**

α. Και στις δύο δραστηριότητες το νόμισμα κινείται μαζί με το χαρτόνι.

β. Στην δραστηριότητα του μαθητή Α, το νόμισμα πέφτει μέσα στο ποτήρι, ενώ στην δραστηριότητα του μαθητή Β, το νόμισμα ακολουθεί το χαρτόνι.

γ. Στην δραστηριότητα του μαθητή Α, το νόμισμα πέφτει μέσα στο ποτήρι, ενώ στην δραστηριότητα του μαθητή Β, το νόμισμα παραμένει ακίνητο στην αρχική του θέση και επάνω στο οριζόντιο δάπεδο.

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας .

**Μονάδες 9**

**B2.** Από μικρό ύψος  $h$  από την επιφάνεια της Γης, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g_0$  αφήνουμε να πέσει ένα σφαιρίδιο . Από το ίδιο μικρό ύψος  $h$  από την επιφάνεια ενός άλλου Πλανήτη, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g_0 / 4$ , αφήνουμε να πέσει επίσης ένα σφαιρίδιο. Και στις δύο περιπτώσεις θεωρούμε, ότι η μοναδική δύναμη, η οποία ασκείται στο κάθε σώμα είναι το βάρος του. Αν  $u_1$  είναι το μέτρο της ταχύτητας με την οποία φθάνει το σφαιρίδιο στην επιφάνεια της Γης και  $u_2$  είναι το μέτρο της ταχύτητας με την οποία φθάνει το σφαιρίδιο στην επιφάνεια του άλλου Πλανήτη, τότε:

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 4**

α.  $u_1 = 2 \cdot u_2$

β.  $u_2 = 2 \cdot u_1$

γ.  $u_1 = u_2$

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας .

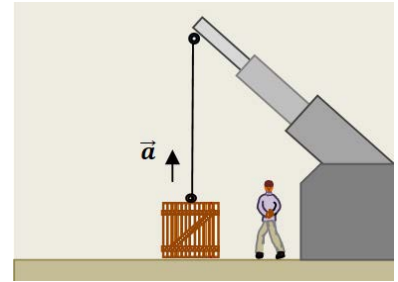
**Μονάδες 8**

**#13102**

**B1.** Ένα βαρύ κιβώτιο μάζας  $m$ , είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Δένουμε στο κιβώτιο το ένα άκρο ανθεκτικού νήματος, το άλλο άκρο του οποίου στερεώνεται σε γερανό όπως στο σχήμα.

Ο γερανός σηκώνει το κιβώτιο και το ανεβάζει κατακόρυφα με σταθερή επιτάχυνση  $\vec{a}$ , μέτρου  $a = \frac{g}{8}$ , όπου  $g$  το μέτρο της επιτάχυνσης βαρύτητας. Οι δυνάμεις από τον αέρα μπορούν να αγνοηθούν.

Η δύναμη  $\vec{F}$  που ασκείται από το νήμα στο κιβώτιο καθώς το ανεβάζει, έχει μέτρο:



**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

i.  $F = m \cdot g$

ii.  $F = \frac{9}{8} \cdot m \cdot g$

iii.  $F = 2 \cdot m \cdot g$

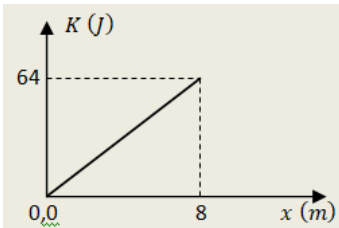
**Μονάδες 4**

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 8**

**B2.** Ένα τηλεκατευθυνόμενο αυτοκίνητο - μοντέλο μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  με εντολή του χειριστή, αρχίζει να κινείται από την ηρεμία, ευθύγραμμα με ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση για τα πρώτα  $8 \text{ m}$  της κίνησής του. Για την διαδρομή του αυτή δίνεται στο διπλανό διάγραμμα η γραφική παράσταση της κινητικής του ενέργειας σε συνάρτηση με την μετατόπισή του από την αρχική θέση.

Με τη βοήθεια του διαγράμματος και θεωρώντας  $t_0 = 0$  τη χρονική στιγμή έναρξης της κίνησης του αυτοκινήτου:



**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση για τη χρονική στιγμή  $t_1$  κατά την οποία έχει μετατοπιστεί μέχρι τη θέση  $x_1 = 8 \text{ m}$ :

i.  $t_1 = 8 \text{ s}$  ii.  $t_1 = 2 \text{ s}$  iii.  $t_1 = 4 \text{ s}$

**Μονάδες 4**

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 9**

**#13566**

**2.1** Ένας ανελκυστήρας μάζας  $350 \text{ kg}$  μεταφέρει δύο άτομα συνολικής μάζας  $150 \text{ kg}$ . Ο ανελκυστήρας ξεκίνησε από την ηρεμία τη χρονική στιγμή μηδέν και άρχισε να ανεβαίνει με σταθερή επιτάχυνση. Για το χρονικό διάστημα  $0 - 10 \text{ s}$  η ταχύτητα του μεταβλήθηκε κατά  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Ζητούμενο είναι να υπολογίσουμε τη δύναμη που ασκεί το (αβαρές) συρματόσχοινο στο οποίο είναι προσδεμένος ο ανελκυστήρας. Δίνεται  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  και ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα. Θεωρήστε ότι οι μοναδικές δυνάμεις που δέχεται ο θάλαμος του ανελκυστήρα κατά την άνοδο είναι αυτές που ασκούνται από τη Γη και το συρματόσχοινο.

**2.1.A** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Με βάση τα πιο πάνω δεδομένα η δύναμη που ασκεί το συρματόσχοινο στον ανελκυστήρα έχει μέτρο ίσο με:

α)  $5000 \text{ N}$ ,

β)  $5100 \text{ N}$ ,

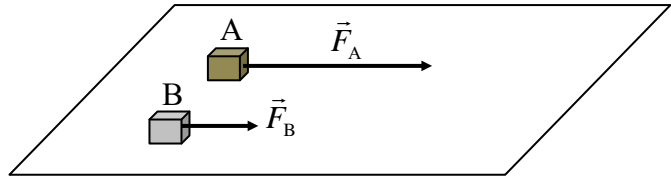
γ)  $5150 \text{ N}$

**Μονάδες 4**

**2.1.B** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

2.2 Δυο κιβώτια A και B βρίσκονται δίπλα – δίπλα και ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  ασκούνται και στα δύο σταθερές οριζόντιες δυνάμεις  $\vec{F}_A$  και  $\vec{F}_B$  με μέτρα  $F_A = 3 \cdot F_B$ ,



όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο οριζόντιο επίπεδο και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα. Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 10$  s η ταχύτητα του κιβωτίου A είναι  $v$ . Το κιβώτιο B αποκτά ταχύτητα ίδιου μέτρου ( $v$ ) τη χρονική στιγμή  $t_2 = 20$  s.

2.2.A Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Με βάση τα πιο πάνω δεδομένα, η σύγκριση των δύο μαζών οδηγεί στο συμπέρασμα ότι:

$$\alpha) m_A = m_B \quad , \quad \beta) m_A = \frac{2}{3} m_B \quad , \quad \gamma) m_B = \frac{2}{3} m_A$$

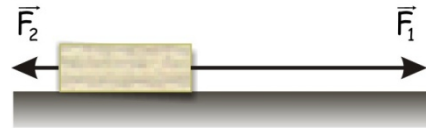
Μονάδες 4

2.2.B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

#14843

2.1 Κιβώτιο μάζας  $10\text{Kg}$  βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο. Με τη βοήθεια δυο σκοινιών ασκούνται στο κιβώτιο δυο δυνάμεις, όπως δείχνονται στη διπλανή εικόνα, με μέτρα  $F_1 = 25\text{N}$  και  $F_2 = 5\text{N}$ .



2.1A Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Αν το κιβώτιο κινείται ευθύγραμμα και ομαλά τότε η τριβή ολίσθησης που ασκείται στο κιβώτιο από το δάπεδο είναι:

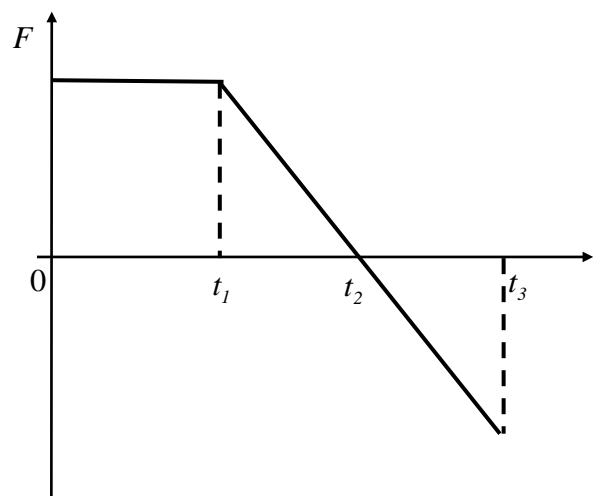
(α) 20N      (β) 30N      (γ) 40N

Μονάδες 4

2.1B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2 Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα της διπλανής εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



2.2A Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου γίνεται μέγιστη τη χρονική στιγμή

(α)  $t_1$       (β)  $t_2$       (γ)  $t_3$

Μονάδες 4

2.2B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

**2.1** Δυο κιβώτια A και B ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στα κιβώτια ασκούνται δυο οριζόντιες ομόρροπες δυνάμεις με ίσα μέτρα.

**2.1A** Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Αν γνωρίζετε ότι η μάζα του A είναι διπλάσια της μάζας του B δηλ.  $m_A = 2 \cdot m_B$  τότε για τις επιταχύνσεις με τις οποίες κινούνται τα κιβώτια ισχύει:

(α)  $\alpha_A = \alpha_B$

(β)  $\alpha_A = 2 \cdot \alpha_B$

(γ)  $\alpha_B = 2 \cdot \alpha_A$

**Μονάδες 4**

**2.1B** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

**2.2** Ένας άνθρωπος σπρώχνει ένα κιβώτιο το οποίο κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ του δαπέδου και του κιβωτίου είναι  $\mu$ .

**2.2A** Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Ο ρυθμός με τον οποίο μεταφέρεται ενέργεια από τον άνθρωπο στο κιβώτιο με την πάροδο του χρόνου

(α) παραμένει σταθερός

(β) αυξάνεται

(γ) μειώνεται

**Μονάδες 4**

**2.2B** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**