

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως Α4 να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή πρόταση.

Α1. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τα δεξιά τότε η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν σ' αυτό:

- α. έχει φορά προς τα αριστερά.
- β. είναι μηδέν.
- γ. έχει φορά προς τα δεξιά.
- δ. είναι σταθερή.

Μονάδες 5

Α2. Η έκφραση « 2m/s^2 » σημαίνει ότι:

- α. Η μετατόπιση αυξάνεται κατά 2m κάθε 1s.
- β. Η ταχύτητα αυξάνεται κατά 2m/s για μετατόπιση 1m.
- γ. Η ταχύτητα αυξάνεται κατά 2m/s κάθε 1s.
- δ. Η ταχύτητα αυξάνεται κατά 2m/s κάθε 2s.

Μονάδες 5

Α3. Η αδράνεια είναι:

- α. η τάση των σωμάτων να αντιστέκονται στη μεταβολή της ταχύτητάς τους.
- β. μεγαλύτερη όσο πιο μικρή είναι η μάζα ενός σώματος.
- γ. η δύναμη που αντιστέκεται στη μεταβολή της κίνησης των σωμάτων.
- δ. χαρακτηριστικό μόνο των στερεών σωμάτων.

Μονάδες 5

Α4. Σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση προς τα δεξιά. Κάποια στιγμή ασκείται στο σώμα συνισταμένη δύναμη $\vec{\Sigma F}$ αντίρροπη της αρχικής του ταχύτητας. Τότε η μεταβολή της ταχύτητας $\Delta\vec{v}$:

- α. είναι ομόρροπη της $\vec{\Sigma F}$.
- β. είναι αντίρροπη της $\vec{\Sigma F}$.
- γ. δεν εξαρτάται από τη $\vec{\Sigma F}$.
- δ. είναι ομόρροπη της μετατόπισης $\Delta\vec{x}$.

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Η μάζα εξαρτάται από τη δύναμη που ασκείται σ' ένα σώμα.
- β. Η μέση ταχύτητα v_{μ} είναι διανυσματικό μέγεθος.
- γ. Η μετατόπιση $\Delta \vec{x}$ εξαρτάται από τη διαδρομή ενός κινητού.
- δ. Η παραμόρφωση της πλαστελίνης είναι ελαστική.
- ε. Αν ένα σώμα κινείται προς την αρνητική κατεύθυνση τότε έχει αρνητική θέση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Σώμα μάζας $m = 5\text{kg}$ ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Στο σώμα αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη $F = 20\text{N}$. Σε χρόνο $\Delta t = 4\text{s}$ το σώμα έχει διατρέξει διάστημα $S = 16\text{m}$. Η επιτάχυνση που αποκτά το σώμα είναι ίση με:

α. $\alpha = 2\text{m/s}^2$ β. $\alpha = 4\text{m/s}^2$ γ. $\alpha = 5\text{m/s}^2$ δ. $\alpha = 1,6\text{m/s}^2$

i). Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

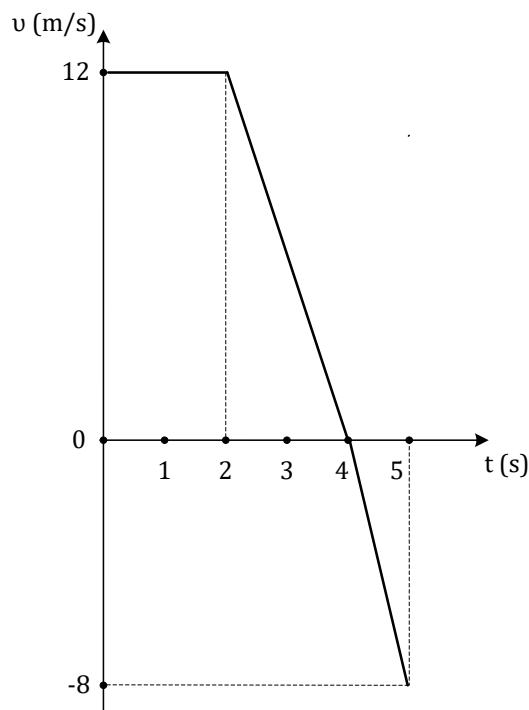
ii). Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

iii) Ασκείται επιπλέον δύναμη; Αν ναι, να την υπολογίσετε.

Μονάδες 3

B2. Σώμα μάζας m κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του άξονα $x'x$. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο:



- i) Η συνολική μετατόπιση του σώματος για όλη τη διάρκεια της κίνησης είναι ίση με:

α. 30m β. 40m γ. 32m

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

- ii) Η μέση αριθμητική ταχύτητα του σώματος είναι ίση με:

α. 8m/s β. 5m/s γ. 6m/s

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

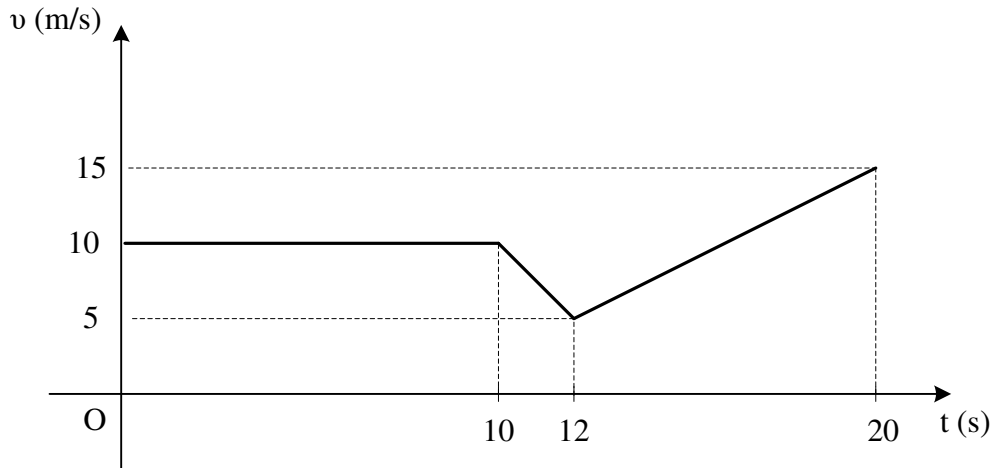
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Ποδηλάτης που κινείται ευθύγραμμα βρίσκεται τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{s}$ στη θέση $x_0 = 10\text{m}$. Στο σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο.



Γ1. Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων.

Μονάδες

Γ2. Να υπολογίσετε τις επιταχύνσεις σε κάθε κίνηση και να βρεθεί η μέση ταχύτητα για τα 20s της κίνησης.

Μονάδες 8

Γ3. Να γίνει η γραφική παράσταση θέσης-χρόνου $x = f(t)$.

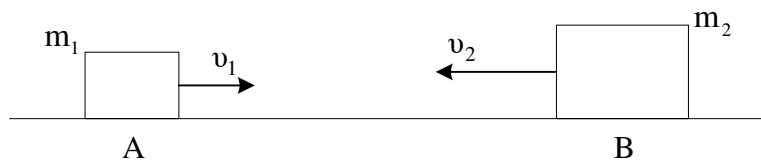
Μονάδες 5

Γ4. Να βρεθεί η μετατόπιση του ποδηλάτη στο 12^ο δευτερόλεπτο της κίνησής του.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

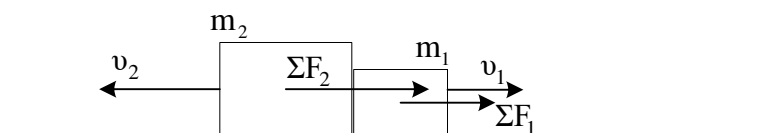
Δύο κινητά με μάζες $m_1 = 2\text{kg}$ και $m_2 = 3\text{kg}$ κινούνται αντίθετα στην ίδια ευθεία και περνούν ταυτόχρονα τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{s}$ από τα σημεία A και B αντίστοιχα. Τα δύο σώματα κινούνται με σταθερές ταχύτητες $v_1 = 10\text{m/s}$ και $v_2 = 15\text{m/s}$. Η απόσταση AB είναι 100m.



Δ1. Να βρείτε μετά από πόσο χρόνο θα συναντηθούν και σε ποια απόσταση από το σημείο A.

Μονάδες 3+4=7

Τη χρονική στιγμή της συνάντησης επιδρά στο σώμα m_1 συνισταμένη δύναμη $\Sigma F_1 = 8\text{N}$ ομόρροπη της ταχύτητάς του, ενώ στο σώμα m_2 συνισταμένη δύναμη $\Sigma F_2 = 15\text{N}$ αντίρροπη της ταχύτητάς του.



Δ2. Να βρεθούν οι επιταχύνσεις των δύο σωμάτων.

Μονάδες 5

Δ3. Πόσο θα απέχουν τα σώματα όταν το σώμα m_2 σταματήσει στιγμιαία;.

Μονάδες 7

Δ4. Να γίνει κοινό διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για τα δύο κινητά.

Μονάδες 6

Διαγώνισμα Φυσικής Α Λυκείου

15/12/2019

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις **A1-A4** να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

A1. Όταν σε ένα σώμα ασκηθεί μια σταθερή δύναμη, το σώμα αποκτά επιτάχυνση $\alpha=4 \text{ m/s}^2$. Αν σε άλλο σώμα ίδιας μάζας ασκηθεί σταθερή διπλάσια δύναμη, τότε η επιτάχυνση που αποκτά το σώμα είναι:

- α) 2 m/s^2
- β) 4 m/s^2
- γ) 8 m/s^2
- δ) 0 m/s^2

(5 μονάδες)

A2. Η τριβή ολίσθησης ενός σώματος πάνω σε μια επιφάνεια :

- α)είναι ανάλογη με την ταχύτητά του
- β)εξαρτάται από το εμβαδό της επιφάνειας επαφής
- γ)εξαρτάται από το είδος των τριβόμενων επιφανειών
- δ) τίποτα από τα παραπάνω

(5 μονάδες)

A3. Σε ακίνητο σώμα ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη και το σώμα αρχίζει να κινείται. Τότε

- α) το σώμα θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- β) η ταχύτητα του σώματος θα είναι σταθερή.
- γ) το σώμα θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
- δ) το σώμα θα ισορροπεί.

(5 μονάδες)

A4. Ένα σώμα παύει να επιταχύνεται όταν η συνισταμένη δύναμη που δέχεται:

- α) γίνει ανάλογη της ταχύτητας
- β)μηδενιστεί
- γ)γίνει κάθετη στην ταχύτητα
- δ) γίνει αντίθετη στην ταχύτητα

(5 μονάδες)

A5.

Να γράψετε στο απαντητικό σας φύλλο το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

α. Η αδράνεια είναι μια δύναμη που διατηρεί την κίνηση των σωμάτων.

β. Αν σώμα Α είναι ακίνητο και ένα σώμα Β κινείται με σταθερή ταχύτητα, τότε **$\Sigma F_A = \Sigma F_B = 0$**

γ. Όλα τα σώματα σταματούν να κινούνται όταν παύουν να ασκούνται πάνω τους δυνάμεις.

δ. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης έχει μονάδα το 1 Newton.

ε. Οι δυνάμεις δράσης – αντίδρασης, που αναπτύσσονται μεταξύ δύο σωμάτων που αλληλεπιδρούν, έχουν συνισταμένη ίση με μηδέν.

(5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Β**B1.**

Ένα σώμα βάρους Β ολισθαίνει πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο υπό την επίδραση οριζόντιας δύναμης $F = 1,3 B$. Το σώμα κινείται με σταθερή επιτάχυνση $a = 0,8g$, όπου g είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης σώματος- δαπέδου είναι:

α) $13/8$

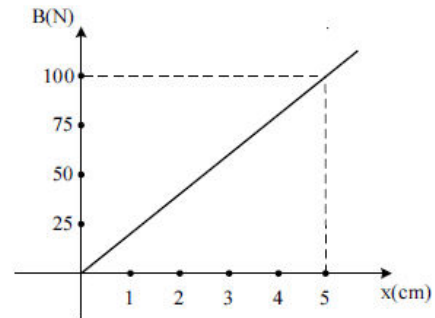
β) $1/2$

γ) $0,2$

Επιλέξτε το σωστό (**μονάδες 3**)

Αιτιολογήστε την απάντηση (**μονάδες 10**)

B2. Στο ελεύθερο άκρο κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς k του οποίου το άλλο άκρο είναι στερεωμένο σε οροφή, δένουμε σώμα μάζας m . Στο διάγραμμα δίνεται η δύναμη του βάρους σε συνάρτηση με την επιμήκυνση του ελατηρίου.



Η σταθερά k του ελατηρίου ισούται με:

- α. 20 N/m β. 20 N/cm
γ. 0,05 N/cm δ. 5 N/cm

i). Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες

ii). Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες

iii) Αν η επιμήκυνση του ελατηρίου είναι $x = 3,5$ cm τότε η μάζα του σώματος είναι:

- α. 70 kg β. 7 kg γ. 35 kg δ. 20 kg

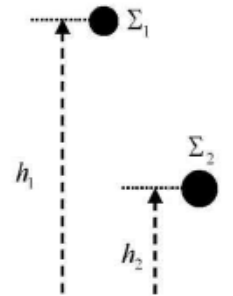
Δίνεται $g = 10$ m/s².

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες

ΘΕΜΑ Γ

Δύο μικρές σφαίρες Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, αφήνονται τη χρονική στιγμή $t_0=0s$ να πέσουν από δυο σημεία που βρίσκονται σε ύψη $h_1=45\text{ m}$ και $h_2=20\text{ m}$ αντίστοιχα, από το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10\text{ m/s}^2$.



1) Να υπολογίσετε πόσο χρόνο θα χρειαστεί η σφαίρα Σ_2 , για να φθάσει το έδαφος.

Μονάδες 6

2) Να προσδιορίσετε το ύψος στο οποίο βρίσκεται η σφαίρα Σ_1 τη στιγμή που η Σ_2 φθάνει στο έδαφος.

Μονάδες 6

3) Να σχεδιάσετε σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων το διάγραμμα του μέτρου της ταχύτητας της σφαίρας Σ_1 σε συνάρτηση με το χρόνο.

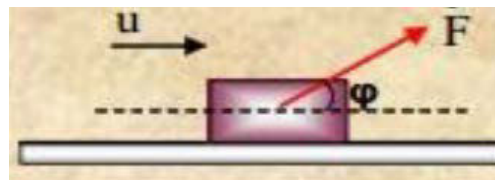
Μονάδες 6

4) Με ποια ταχύτητα πρέπει να σπρώξουμε το Σ_1 προς τα κάτω έτσι ώστε τα σώματα να φτάσουν μαζί στο έδαφος. **Μονάδες 7**

ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα μάζας

$m = 2\text{ kg}$ κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$. Κάποια στιγμή $t = 0$ κατά την οποία το σώμα έχει ταχύτητα $u_0 = 10\text{ m/s}$ ασκείται στο σώμα σταθερή δύναμη $F = 20\text{ N}$ που σχηματίζει γωνία ϕ με το οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Αν $\eta\mu\phi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,8$. Να βρείτε

1. την δύναμη N που δέχεται από το δάπεδο (Μον.5)
2. την δύναμη της τριβής (Μον.5)
3. την επιτάχυνση του σώματος (Μον.5)
4. Την ταχύτητά του και την μετατόπιση του μέχρι την στιγμή $t_1=2s$ (Μον.5)
5. τη χρονική στιγμή $t_1=2s$ η F καταργείται, πόσο χρόνο θέλει για να σταματήσει το σώμα (Μον.5)

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$