



Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

Θέμα 1^ο

Για τις ερωτήσεις 1-3, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ένα βαρύ και ένα ελαφρύ σώμα αφήνονται να πέσουν από το ίδιο ύψος, στον ίδιο τόπο. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα:
 - α) το ελαφρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα
 - β) το βαρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα
 - γ) δέχονται και τα δύο σώματα την ίδια δύναμη
 - δ) έχουν και τα δύο σώματα την ίδια επιτάχυνση

(5 μονάδες)

2. Ένα τρένο συγκρούεται με ένα μικρό αυτοκίνητο. Το αυτοκίνητο παθαίνει μεγάλη καταστροφή, ενώ το τρένο μόνο μερικές γρατζουνιές. Κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης των δύο κινητών:
 - α) το αυτοκίνητο δέχεται από το τρένο μεγαλύτερη δύναμη απ' αυτή που δέχεται το τρένο από το αυτοκίνητο
 - β) οι δυνάμεις αλληλεπίδρασης μεταξύ των κινητών είναι διανυσματικά ίσες
 - γ) οι δυνάμεις αλληλεπίδρασης μεταξύ των κινητών έχουν ίσα μέτρα και αντίθετες φορές.
 - δ) το αυτοκίνητο, επειδή είναι πολύ μικρό, ασκεί σχεδόν μηδενική δύναμη στο τρένο.

(5 μονάδες)

3. Ακίνητο σώμα μάζας m διασπάται σε δύο κομμάτια Α και Β με μάζες $m_A = \frac{m}{3}$ και $m_B = \frac{2m}{3}$ αντίστοιχα. Μετά τη διάσπαση:
 - α) το μέτρο της ταχύτητας του Β είναι διπλάσιο από το μέτρο της ταχύτητας του Α
 - β) η ορμή του Β έχει διπλάσιο μέτρο και αντίθετη φορά από την ορμή του Α
 - γ) η ορμή του Α έχει διπλάσιο μέτρο και αντίθετη φορά από την ορμή του Β
 - δ) οι ορμές των δύο σωμάτων έχουν ίσα μέτρα και αντίθετες φορές

(5 μονάδες)

4. Να αντιστοιχίσετε τα μεγέθη της στήλης Β με ένα χαρακτηρισμό της Α και μια μονάδα της στήλης Γ.

A.	B.	Γ.
μονόμετρο •	• μετατόπιση	• kg m/s
διανυσματικό •	• ορμή	• m
	• έργο	• Joule
	• διάστημα	• Watt
	• ταχύτητα	• m/s

(5 μονάδες)

5. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα Σ, αν είναι σωστές, και το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένες.

α) Ο νόμος δράσης - αντίδρασης εξηγεί την ισορροπία των σωμάτων, αφού η δράση και η αντίδραση αλληλοεξουδετερώνονται.

β) Στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση ενός σώματος η επιτάχυνσή του ελαττώνεται.

γ) Συντηρητικές είναι οι δυνάμεις που δεν παράγουν έργο.

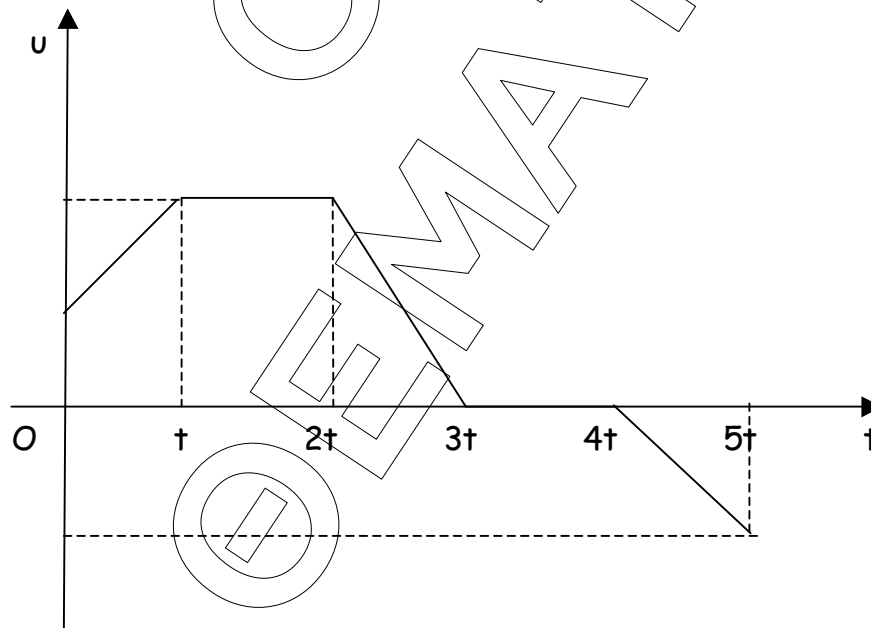
δ) Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του είναι μηδέν.

ε) Η μάζα είναι το μέτρο της αδράνειας ενός σώματος.

(5 μονάδες)

Θέμα 2'

1.



Στο σχήμα παριστάνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας, σε συνάρτηση με το χρόνο, για ένα σώμα που κάνει ευθύγραμμη κίνηση.

- α) Να περιγραφούν οι κινήσεις του σώματος στα διάφορα χρονικά διαστήματα από τη στιγμή 0 μέχρι τη στιγμή 5t.

(5 μονάδες)

β) Να παραστήσετε ποιοτικά την επιτάχυνση και την ορμή του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για την παραπάνω κίνηση

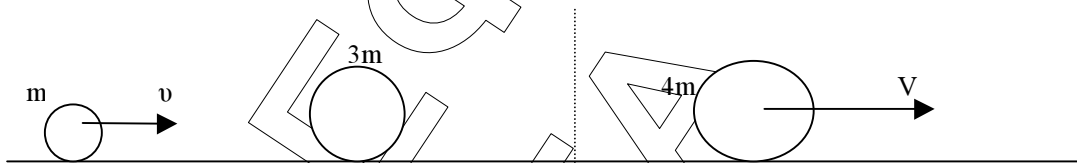
(5 μονάδες)

2. Σώμα αφήνεται να πέσει από κάποιο ύψος H . Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα, να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τις τιμές της κινητικής, της δυναμικής και της μηχανικής ενέργειας για τις θέσεις που το σώμα απέχει από το έδαφος απόσταση $h_0 = 0$, $h_1 = h < H$ και $h_2 = H$. Να θεωρήσετε το έδαφος σαν επίπεδο αναφοράς για τη βαρυτική δυναμική ενέργεια.

h	0	h	H
K	200J	120J	
U			
$E_{μηχ}$			

(7 μονάδες)

3. Σώμα μάζας m , που κινείται με οριζόντια ταχύτητα u σε λείο οριζόντιο επίπεδο, συγκρούεται με ακίνητο σώμα μάζας $3m$ και σφηνώνεται σ' αυτό. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα κινείται με ταχύτητα V , όπως φαίνεται στο σχήμα.



α) η ορμή του συσσωματώματος μετά την κρούση θα είναι:

- i) 0 ii) mu iii) $4mu$

(2 μονάδες)

β) η ταχύτητα V του συσσωματώματος μετά την κρούση θα έχει μέτρο:

- i) $4u$ ii) $\frac{u}{3}$ iii) $\frac{u}{4}$

(2 μονάδες)

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(4 μονάδες)

Θέμα 3'

Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ βάλλεται από τη βάση κεκλιμένου επιπέδου προς τα πάνω με ταχύτητα $u_0=20\text{m/s}$ παράλληλη στο κεκλιμένο επίπεδο.

Αν η γωνία κλίσης του επιπέδου είναι $\varphi=30^\circ$ και ο συντελεστής τριβής ολίσθησης του σώματος με το επίπεδο είναι $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$,

α) να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα και να τις υπολογίσετε

(6 μονάδες)

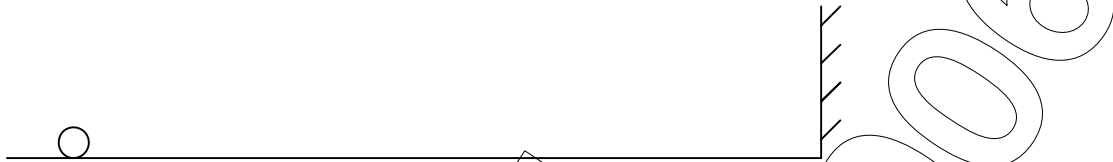
β) να βρείτε την επιτάχυνση του σώματος καθώς και το διάστημα που θα διανύσει, μέχρι να σταματήσει

(8 μονάδες)

- γ) να εξετάσετε αν το σώμα θα επιστρέψει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.
(5 μονάδες)
- δ) να υπολογίσετε τη θερμότητα που παράγεται λόγω των τριβών κατά την άνοδο του σώματος.
(6 μονάδες)

$$\text{Δίνεται } g=10 \frac{m}{s^2}$$

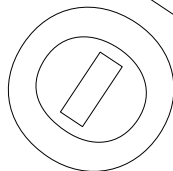
Θέμα 4^ο



Μικρό σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο σε απόσταση $S=100\text{m}$ από έναν κατακόρυφο τοίχο.

Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη $F=10\text{N}$ για $t_1 = 4\text{s}$. Στη συνέχεια παύει να ασκείται η δύναμη στο σώμα, το οποίο συνεχίζοντας την κίνησή του συγκρούεται με τον τοίχο. Μετά την κρούση, που διαρκεί $\Delta t=0,01\text{s}$, το σώμα εγκαταλείπει τον τοίχο με οριζόντια ταχύτητα $v=10\text{m/s}$.

- α) Να βρείτε την επιτάχυνση που αποκτά το σώμα λόγω της δύναμης F .
(6 μονάδες)
- β) Να βρείτε την ταχύτητα που έχει το σώμα τη χρονική στιγμή t_1 που παύει να ασκείται πάνω του η δύναμη F .
(4 μονάδες)
- γ) Να εξετάσετε τι κίνηση θα κάνει το σώμα από τη χρονική στιγμή t_1 μέχρι να συγκρουστεί με τον τοίχο και ποση ταχύτητα θα έχει ακριβώς πριν τη σύγκρουση. Στη συνέχεια να βρείτε το χρόνο που απαιτείται για την παραπάνω κίνηση και να φτιάξετε τις γραφικές παραστάσεις ταχύτητας - χρόνου και μετατόπισης - χρόνου από τη στιγμή $t_0=0$, μέχρι τη στιγμή της σύγκρουσης.
(10 μονάδες)
- δ) Να βρείτε τη μέση δύναμη που δέχθηκε το σώμα από τον τοίχο κατά τη διάρκεια της σύγκρουσής του με αυτόν.
(5 μονάδες)





Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

Θέμα 1^ο

Για τις παρακάτω 3 ερωτήσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Σε ένα σώμα επιδρά σταθερή συνισταμένη δύναμη που έχει την κατεύθυνση της κίνησης με αποτέλεσμα το σώμα να κινείται ευθύγραμμα.
 - α. Η ταχύτητα παραμένει σταθερή.
 - β. Η επιτάχυνση μεταβάλλεται.
 - γ. Η μάζα του σώματος αλλάζει.
 - δ. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός.

(5 μονάδες)

2. Σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση.
 - α. Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό στην διεύθυνση της ακτίνας ισούται με την κεντρομόλο δύναμη.
 - β. Το διάνυσμα της κεντρομόλου δύναμης παραμένει σταθερό.
 - γ. Το σώμα αποκτά ταχύτητα στη διεύθυνση της ακτίνας με φορά προς το κέντρο της τροχιάς.
 - δ. Το σώμα αποκτά επιτάχυνση εφαπτόμενη στην τροχιά.

(4 μονάδες)

3. Σώμα που κινείται στην ευθεία $x'x$, μετακινήθηκε από ένα αρχικό σημείο M_1 σε ένα άλλο σημείο M_2 , των οποίων οι θέσεις είναι $x_1 = +12\text{cm}$ και $x_2 = -2\text{cm}$, αντίστοιχα. Η μετατόπιση Δx του σώματος είναι:
 - α. 10cm
 - β. 14cm
 - γ. -14cm
 - δ. 6cm

(5 μονάδες)

4. Να αντιστοιχίσετε τα μεγέθη της στήλης Β με τον αντίστοιχο τύπο τους στη στήλη Α και τη μονάδα μέτρησής τους στη στήλη Γ.

ΤΥΠΟΣ	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
Α	Β	Γ
α. $\mu \cdot N$	1. Ορμή	i N
β. $F \cdot x \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi$	2. Δύναμη	ii rad/s
γ. $m \cdot u$	3. Γωνιακή ταχύτητα	iii J
δ. $\frac{1}{2} \cdot m \cdot u^2$	4. Κινητική ενέργεια	iv $Kg \cdot m/s$
ε. $\frac{2\pi}{T}$	5. Τριβή	
στ. $m \cdot \alpha$	6. Έργο	

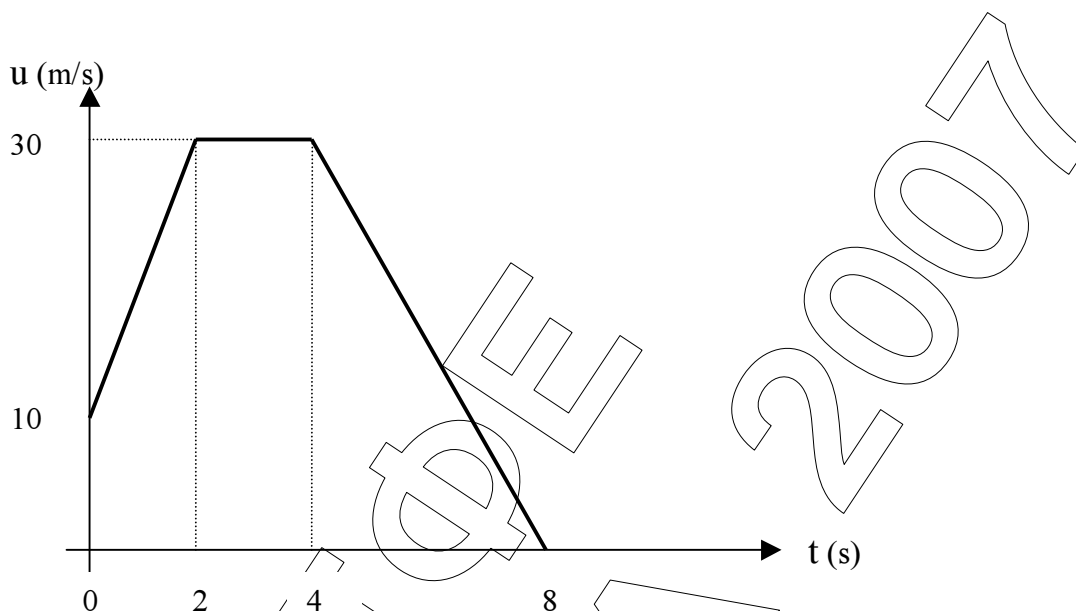
(6 μονάδες)

5. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα Σ, αν είναι σωστές και με το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένες.
- Ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση δεν επιταχύνεται.
 - Η ορμή ενός σώματος που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι σταθερή.
 - Η συνολική ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων διατηρείται.
 - Το διάστημα είναι μονόμετρο μέγεθος, ενώ η μετατόπιση διανυσματικό.
 - Αν η συνισταμένη δύναμη που επενεργεί σ' ένα σώμα είναι σταθερή, τότε το σώμα θα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

(5 μονάδες)

Θέμα 2^ο

1. Η ταχύτητα ενός κινητού μάζας $m=1\text{kg}$, που κινείται ευθύγραμμα, μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στο διάγραμμα του παρακάτω σχήματος:



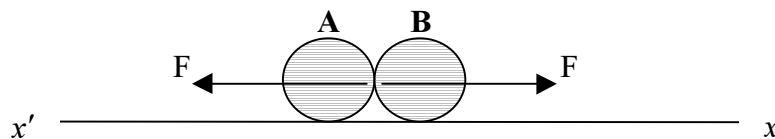
- α. Να περιγράψετε τα είδη της κίνησης του κινητού για τα διάφορα χρονικά διαστήματα από τη στιγμή 0 μέχρι τη στιγμή 8s.
(4 μονάδες)
- β. Να παραστήσετε την επιτάχυνση και τη συνισταμένη δύναμη που επενεργεί στο σώμα, σε συνάρτηση με το χρόνο
(3 μονάδες)
2. Σώμα βάρους $B=6\text{N}$, κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης $F=8\text{N}$. Το μέτρο της συνολικής δύναμης που δέχεται το σώμα από το επίπεδο, δηλαδή η συνισταμένη της κάθετης δύναμης N και της τριβής T , είναι:
- α) 6N β) 10N γ) 8N

(2 μονάδες)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(4 μονάδες)

3. Δύο σώματα Α και Β αλληλεπιδρούν όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα,



όπου \vec{F}_A η δύναμη που ασκείται στο σώμα Α από το σώμα Β, και \vec{F}_B η δύναμη που ασκείται στο σώμα Β από το σώμα Α.

α) Ποια σχέση συνδέει τις δυνάμεις \vec{F}_A και \vec{F}_B

i) $\vec{F}_A = \vec{F}_B$

ii) $\vec{F}_A = -\vec{F}_B$

(2 μονάδες)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(4 μονάδες)

β) Η συνισταμένη των δυνάμεων στον άξονα $x'x$ είναι:

i) 0

ii) Δεν ορίζεται

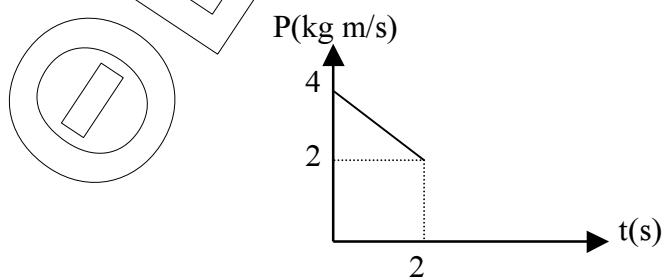
(2 μονάδες)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

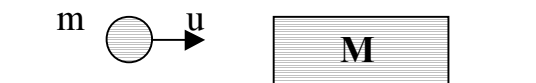
(4 μονάδες)

Θέμα 3^ο

Η ορμή του βλήματος μάζας $m=0,1\text{kg}$ μεταβάλλεται σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα.



Το βλήμα, κινούμενο οριζόντια, συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με το σώμα μάζας $M=0,9\text{kg}$ που ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο την χρονική στιγμή $t_1=2\text{sec}$.



Να βρεθούν:

α) η ταχύτητα του βλήματος την στιγμή της κρούσης.

(6 μονάδες)

β) η κοινή ταχύτητα των δυο σωμάτων αμέσως μετά την κρούση

(6 μονάδες)

γ) να γίνει η γραφική παράσταση του διαστήματος που κινήθηκε το συσσωμάτωμα σε συνάρτηση με το χρόνο, αν είναι γνωστό ότι το συσσωμάτωμα κινείται μετά την κρούση για χρονικό διάστημα 5 sec .

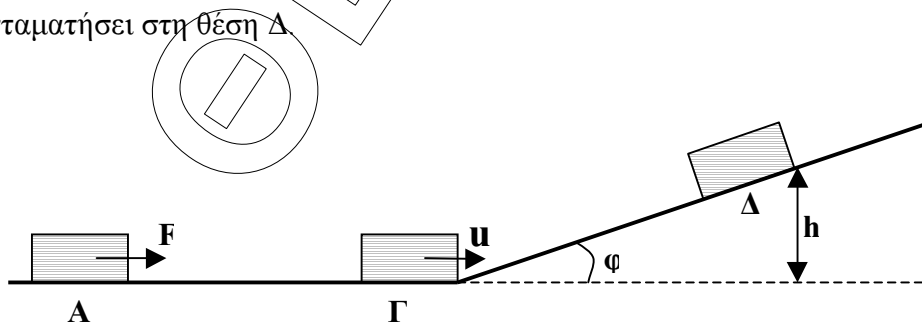
(6 μονάδες)

δ) το μέτρο της μέσης δύναμης που ασκήθηκε στο βλήμα κατά την κρούση αν αυτή διήρκεσε $\Delta t=0,2\text{sec}$.

(7 μονάδες)

Θέμα 4^ο

Σώμα Σ μάζας $m = 2\text{kg}$ ηρεμεί στη θέση A οριζόντιου επιπέδου. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ασκείται στο σώμα Σ οριζόντια δύναμη F μέτρου 25N . Η δύναμη παύει να ασκείται τη χρονική στιγμή $t_1 = 2,4\text{s}$. Εκείνη τη στιγμή, το σώμα βρίσκεται στη θέση Γ και συνεχίζει την κίνησή του σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ μέχρι να σταματήσει στη θέση Δ .



α) Να βρεθεί ο λόγος $\frac{N_2}{N_1}$, όπου N_1 η κάθετη αντίδραση που δέχεται το σώμα από το οριζόντιο επίπεδο και N_2 η κάθετη αντίδραση που δέχεται το σώμα από το κεκλιμένο επίπεδο. (6 μονάδες)

β) Να βρεθεί ο λόγος των μέτρων των επιταχύνσεων $\frac{a_2}{a_1}$, όπου a_1 η επιτάχυνση του σώματος στο οριζόντιο επίπεδο και a_2 η επιτάχυνση του σώματος στο κεκλιμένο επίπεδο. (7 μονάδες)

γ) Να βρεθεί η ενέργεια που προσφέρθηκε στο σώμα Σ μέσω του έργου της δύναμης F . (6 μονάδες)

δ) Να βρεθεί το συνολικό έργο της τριβής από τη θέση Α μέχρι τη θέση Δ. (6 μονάδες)

Δίνεται ότι

- ο συντελεστής τριβής μεταξύ σώματος και οριζόντιου επιπέδου είναι ίσος με το συντελεστή τριβής μεταξύ σώματος και κεκλιμένου επιπέδου $\mu = 0,75$.
- η γωνία φ έχει $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$.
- η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{m/s}^2$.

Θεωρούμε ότι κατά τη μετάβαση του σώματος από το οριζόντιο επίπεδο στο κεκλιμένο, το μέτρο της ταχύτητας δεν αλλάζει.



08
επαναληπτικά
θέματα

Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

Για τις παρακάτω ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση

1. Το μέτρο της μετατόπισης ενός κινητού στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση:

- α. συνεχώς μεγαλώνει
- β. συνεχώς μικραίνει
- γ. είναι μηδέν
- δ. παραμένει σταθερό.

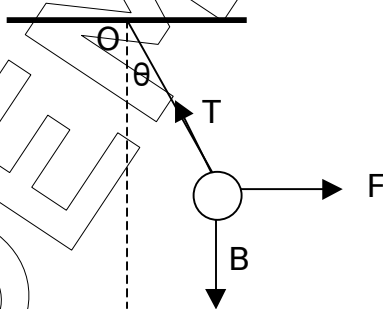
(μονάδες 5)

2. Σώμα κινείται υπό την επίδραση δύο οριζόντιων δυνάμεων F_1 και F_2 πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, με σταθερή ταχύτητα, ίδιας φοράς με την F_1 . Συνεπώς:

- α. Οι δύο δυνάμεις είναι ομόρροπες.
- β. Πρέπει να ισχύει $F_1 > F_2$.
- γ. Οι δύο δυνάμεις έχουν ίδια μέτρα και αντίθετες φορές
- δ. Οι δύο δυνάμεις αποτελούν ζεύγος δράσης - αντίδρασης

(μονάδες 5)

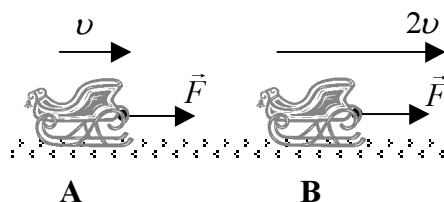
3. Μια μεταλλική σφαίρα είναι κρεμασμένη με αβαρές νήμα από σημείο Ο του ταβανιού και ισορροπεί όταν το νήμα σχηματίζει γωνία θ με την κατακόρυφη που διέρχεται από το σημείο Ο, με τη βοήθεια δύναμης F , όπως δείχνει το σχήμα.



- α. Ισχύει $F = T \sin \theta$ και $B = T \eta \mu \theta$.
- β. Ισχύει $\vec{F} = \vec{T} + \vec{B}$.
- γ. Ισχύει $T^2 = F^2 + B^2$.
- δ. Ισχύει $\vec{B} = \vec{T} + \vec{F}$.

(μονάδες 5)

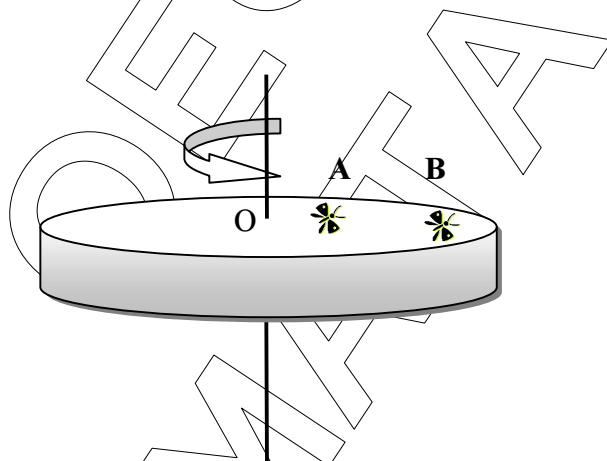
4. Το έλκηθρο μάζας m του σχήματος, στη θέση A έχει ταχύτητα μέτρου v ενώ στη θέση B λόγω της δύναμης μέτρου F (που ασκούν τα σκυλιά) ταχύτητα μέτρου $2v$.



- Η τριβή ολίσθησης στο έλκηθρο στη θέση A είναι μικρότερη από ότι στη θέση B.
- Το έργο του βάρους του έλκηθρου είναι μηδέν.
- Η μεταβολή της ορμής του έλκηθρου έχει μέτρο $3mv$.
- Η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο έλκηθρο είναι μηδέν.

(μονάδες 5)

5. Ένας δίσκος περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα που διέρχεται από το κέντρο του O και είναι κάθετος σ' αυτόν με φορά αντίθετη των δεικτών ρολογιού και σταθερή συχνότητα f . Σε σημεία A, B της επιφάνειας του δίσκου στέκονται δύο έντομα όπως φαίνεται στο σχήμα.



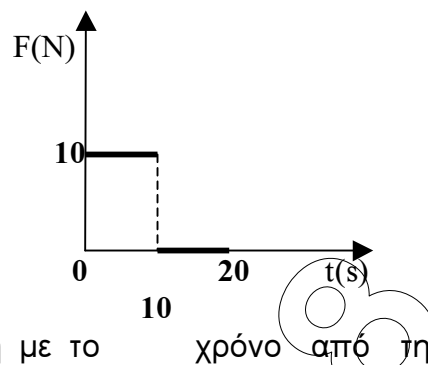
Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της ερώτησης και το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

- Η περίοδος περιστροφής του εντόμου στο σημείο A είναι μεγαλύτερη από την περίοδο περιστροφής του εντόμου στο σημείο B.
- Η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής και για τα δύο έντομα είναι ίδια.
- Η γραμμική ταχύτητα του εντόμου στο σημείο A είναι μικρότερη από τη γραμμική ταχύτητα του εντόμου στο σημείο B.
- Η κεντρομόλος επιτάχυνση του εντόμου στο σημείο A είναι μεγαλύτερη από την κεντρομόλο επιτάχυνση του εντόμου στο σημείο B.
- Η διεύθυνση της γωνιακής ταχύτητας των εντόμων βρίσκεται στον άξονα περιστροφής και η φοράς της είναι προς τα πάνω.

(μονάδες 5)

ΖΗΤΗΜΑ 2^ο

1. Σε σώμα μάζας $m=5\text{kg}$ που τη χρονική στιγμή $t_0=0$ βρίσκεται στη θέση $x_0=0$ και ηρεμεί, ασκείται συνισταμένη δύναμη η αλγεβρική τιμή της οποίας δίνεται στο διάγραμμα. Το σώμα κινείται στον άξονα x' .



- A. Να γίνει η γραφική παράσταση της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ έως τη χρονική στιγμή $t=20\text{s}$.

(μονάδες 4)

- B. Στο τέλος των 20s το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα είναι:

- α. 100m
β. 300m
γ. 600m

- B.i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 1)

- B.ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

- Γ. Στο τέλος των 20s η μέση ταχύτητα του σώματος είναι:

- α. 15m/s
β. 20m/s
γ. 30m/s

- Γ.i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 1)

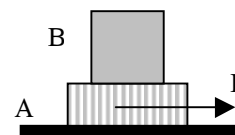
- Γ.ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

2. Τα σώματα A και B έχουν μάζες m και $2m$ αντίστοιχα.

Ασκούμε στο σώμα A οριζόντια δύναμη \vec{F} και έτσι το σύστημα εκτελεί επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς τριβές με το οριζόντιο επίπεδο. Αν απομακρύνουμε το σώμα B η νέα επιτάχυνση του σώματος A σε σχέση με την αρχική είναι :

- α. διπλάσια
β. μισή
γ. τριπλάσια
δ. ίση



- 2.i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 2)

2.ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

3. Ένα σώμα Σ_1 έχει μάζα 2 m , ταχύτητα μέτρου u και κινητική ενέργεια K_1 , ενώ ένα σώμα Σ_2 έχει μάζα m , ταχύτητα μέτρου $2u$ και κινητική ενέργεια K_2 . Για τις κινητικές ενέργειες των δύο σωμάτων ισχύει :

- α. $K_2 = K_1$
 β. $K_2 = 2 K_1$
 γ. $K_2 = 4K_1$

3.i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

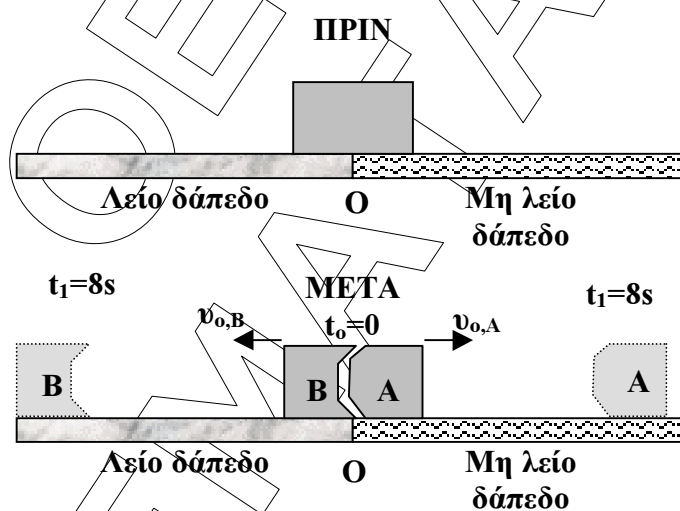
(μονάδες 2)

3.ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

Το κιβώτιο του σχήματος μάζας M βρίσκεται ακίνητο στη θέση O πάνω σε οριζόντιο δάπεδο πολύ μεγάλου μήκους. Αριστερά του κιβωτίου το δάπεδο είναι καλυμμένο από πάγο (θεωρείται λείο), ενώ δεξιά του το δάπεδο δεν είναι λείο. Το μη λείο δάπεδο με το κιβώτιο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης μ .



Τη χρονική στιγμή $t_0=0$, στο εσωτερικό του κιβωτίου πραγματοποιείται έκρηξη και το κιβώτιο σπάει σε δύο κομμάτια A , B με μάζες $m_A=2\text{kg}$ και m_B αντίστοιχα. Τα κομμάτια A , B αποκτούν αμέσως μετά την έκρηξη ταχύτητες $u_{0,A}=20\text{m/s}$ και $u_{0,B}=40\text{m/s}$ (αντίστοιχα), με κατευθύνσεις που φαίνονται στο σχήμα. Λόγω τριβών το κομμάτι A σταματά τη χρονική στιγμή $t_1=8s$. Να υπολογίσετε:

α. το μέτρο της επιβράδυνσης του κιβωτίου A

(μονάδες 6)

β. το συντελεστή τριβής ολίσθησης μ στο δάπεδο όπου κινείται το κομμάτι A

(μονάδες 6)

γ. την απόσταση μεταξύ των δύο κιβωτίων τη στιγμή που το Α θα έχει ακινητοποιηθεί

(μονάδες 7)

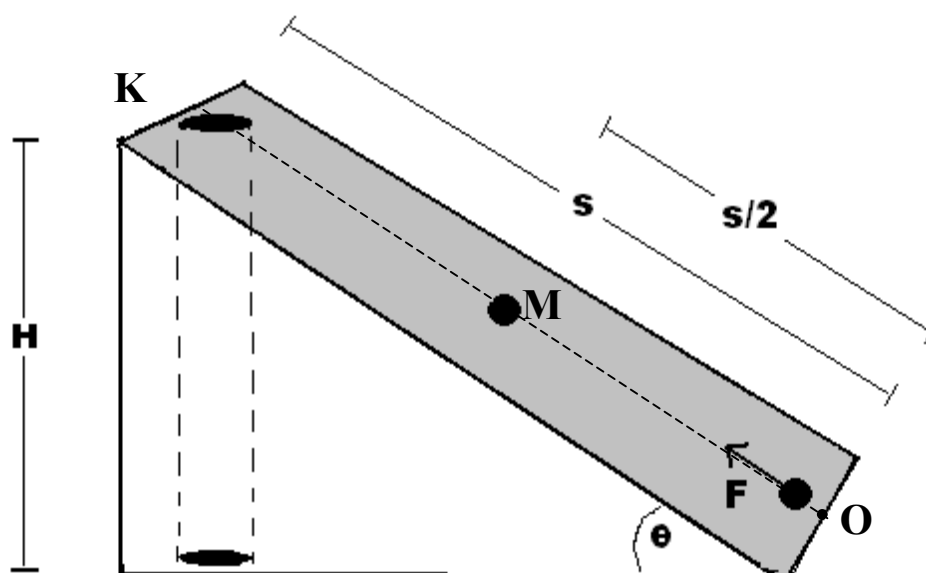
δ. τη μάζα M του κιβωτίου.

(μονάδες 6)

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

ΖΗΤΗΜΑ 4^ο

Σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ ξεκινά τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ από το σημείο O (βάση λείου πλάγιου επιπέδου γωνίας θ) υπό την επίδραση σταθερής δύναμης F παράλληλης στο πλάγιο επίπεδο. Το μήκος του πλάγιου επιπέδου είναι $s = 20 \text{ m}$.



α. Στο μέσο M της διάδρομής, η δύναμη F καταργείται και το σώμα έχει ταχύτητα μέτρου $v = 10 \text{ m/s}$.
Να βρείτε το μέτρο της δύναμης F .

(μονάδες 6)

β. Το σώμα συνεχίζει να κινείται και φτάνει στο σημείο K (κορυφή του πλάγιου επιπέδου). Να βρείτε την κινητική ενέργεια του σώματος στο σημείο K .

(μονάδες 7)

γ. Τη στιγμή που φτάνει στο σημείο Κ ανοίγει απότομα μια καταπακτή που είναι το χείλος ενός πηγαδιού. Το σώμα στο πηγάδι κινείται υπό την επίδραση μόνο του βάρους του μέχρι να χτυπήσει στον πυθμένα του πηγαδιού που βρίσκεται σε βάθος Η (δηλαδή στον οριζόντιο άξονα που διέρχεται από τη βάση του πλάγιου επιπέδου). Να βρείτε:

i. το ύψος Η του πηγαδιού

(μονάδες 6)

ii. το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη στιγμή που φτάνει στον πυθμένα του πηγαδιού.

(μονάδες 6)

Δίνονται: $g=10\text{m/s}^2$, $\eta\mu\theta=\frac{1}{2}$, $\sigma\upsilon\nu\theta=\frac{\sqrt{3}}{2}$

ΘΕΜΑΤΑ 2008

**Α' ΛΥΚΕΙΟΥ****ΦΥΣΙΚΗ****ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ****ΘΕΜΑ 1^ο**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1-4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Σε μία ευθύγραμμη μεταβαλλόμενη κίνηση, το διάστημα που διανύει το κινητό είναι
- πάντοτε μικρότερο από την μετατόπισή του.
 - πάντοτε μεγαλύτερο από την μετατόπισή του.
 - μικρότερο ή ίσο από την μετατόπισή του.
 - μεγαλύτερο ή ίσο από την μετατόπισή του.

Μονάδες 5

2. Ένα σώμα μάζας m κινείται με επιτάχυνση μέτρου 4 m/s^2 υπό την επίδραση σταθερής δύναμης μέτρου F . Ένα άλλο σώμα μάζας $2m$ δέχεται την επίδραση σταθερής δύναμης μέτρου $2F$. Το σώμα αυτό αποκτά επιτάχυνση μέτρου:
- 1 m/s^2 .
 - 2 m/s^2 .
 - 4 m/s^2 .
 - 6 m/s^2 .

Μονάδες 5

3. Στην ομαλή κυκλική κίνηση παραμένει σταθερό το διάνυσμα
- της γραμμικής ταχύτητας.
 - της κεντρομόλου δύναμης.
 - της κεντρομόλου επιτάχυνσης.
 - της γωνιακής ταχύτητας.

Μονάδες 5

4. Δύο σώματα που κινούνται αποτελούν ένα μηχανικό σύστημα που έχει ορμή ίση με μηδέν. Τότε οι ταχύτητες των σωμάτων είναι
- αντίθετης φοράς.
 - ίδιας φοράς.
 - κάθετες μεταξύ τους.
 - υπό γωνία 60° μεταξύ τους.

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.
- Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η μέση ταχύτητα είναι ίση με την στιγμιαία ταχύτητα.
 - Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση επιτάχυνση 1 m/s^2 σημαίνει ότι σε χρονικό διάστημα 1 s το σώμα μετατοπίζεται κατά 1 m .
 - Στην ελεύθερη πτώση δύο σωμάτων διαφορετικών μαζών η επιτάχυνση είναι μεγαλύτερη στο σώμα μεγαλύτερης μάζας.
 - Οι δυνάμεις δράσης – αντίδρασης, που αναπτύσσονται μεταξύ δύο σωμάτων που αλληλεπιδρούν, έχουν συνισταμένη ίση με μηδέν.
 - Όταν μία δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι κάθετη προς την μετατόπισή του, τότε δεν παράγει έργο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Ένα σώμα κινείται σε οριζόντια σανίδα με την οποία παρουσιάζει τριβή ολίσθησης μέτρου T . Η δύναμη που το κινεί είναι οριζόντια. Ανυψώνουμε το ένα άκρο της σανίδας έτσι ώστε να σχηματίσει κεκλιμένο επίπεδο γωνίας φ ως προς το οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα δύναμη παράλληλη με το κεκλιμένο επίπεδο έτσι ώστε το σώμα να ανεβαίνει σ' αυτό. Για το μέτρο T' της νέας τριβής ολίσθησης του σώματος ισχύει:
- $T' = T$
 - $T' > T$
 - $T' < T$

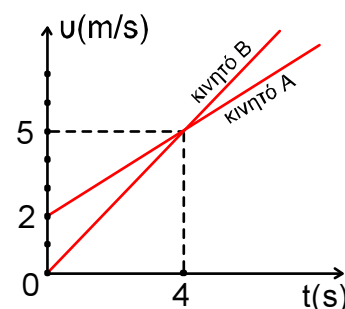
Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2. Δύο κινητά Α και Β ξεκινούν από το ίδιο σημείο Ο ($x = 0$) και κινούνται στην ίδια ημιευθεία Οχ. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται πώς μεταβάλλεται η ταχύτητά τους σε συνάρτηση με το χρόνο. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης που ακολουθεί και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.



- Οι επιταχύνσεις των κινητών Α και Β έχουν αντίστοιχα μέτρα $a_A = 1 \text{ m/s}^2$ και $a_B = 2 \text{ m/s}^2$.

Μονάδα 1

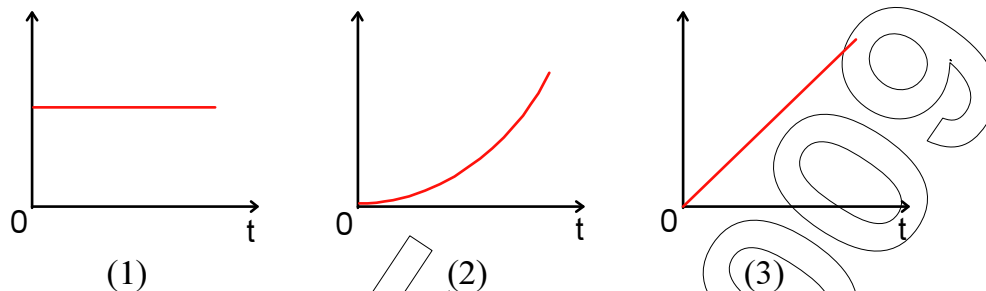
- β. Τη χρονική στιγμή $t = 4 \text{ s}$ το κινητό Α προπορεύεται του κινητού Β κατά 4 m .

Μονάδα 1

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 3+3

3. Ένα σώμα αμελητέων διαστάσεων εκτελεί ελεύθερη πτώση από μικρό ύψος.



Στον αριθμό κάθε ενός από τα παραπάνω διαγράμματα να αντιστοιχίσετε το γράμμα κάθε μίας από τις παρακάτω προτάσεις, που αφορούν μεταβολές μεγεθών της κίνησης του σώματος.

α. Κατακόρυφη μετατόπιση σε συνάρτηση με το χρόνο.

β. Ορμή σε συνάρτηση με το χρόνο.

γ. Επιτάχυνση σε συνάρτηση με το χρόνο.

Μονάδες 1+1+1

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 2+2+2

ΘΕΜΑ 3^ο

Η ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.

- α. Να περιγράψετε τα είδη των κινήσεων που εκτελεί.

Μονάδες 6

- β. Να υπολογίσετε διάστημα που διέτρεξε από τη χρονική στιγμή $t = 0$ έως $t = 10 \text{ s}$.

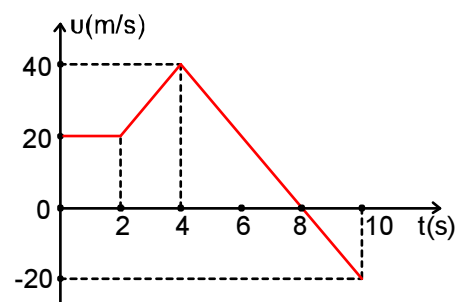
- γ. Να υπολογίσετε τη μετατόπισή του από τη χρονική στιγμή $t = 0$ έως τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ s}$.

Μονάδες 6

- δ. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα επιτάχυνσης - χρόνου.

Μονάδες 6

Μονάδες 7



ΘΕΜΑ 4^ο

Σώμα μάζας $m = 2 \text{ Kg}$ κινείται με ταχύτητα μέτρου v πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα μάζας $M = 3 \text{ Kg}$. Το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση έχει ταχύτητα μέτρου $V = 20 \text{ m/s}$.

A. Να βρεθεί το μέτρο της ταχύτητας v .

Μονάδες 5

B. Το συσσωμάτωμα και το οριζόντιο επίπεδο εμφανίζουν μεταξύ τους συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,2$. Να υπολογίσετε:

α. Το μέτρο της τριβής ολίσθησης.

Μονάδες 4

β. Τον χρονικό διάστημα μετά την κρούση μέχρι τη στιγμή που σταματάει το συσσωμάτωμα.

Μονάδες 5

γ. Την ευθύγραμμη απόσταση που θα διανύσει το συσσωμάτωμα μέχρι να σταματήσει.

Μονάδες 5

δ. Το έργο της τριβής ολίσθησης στα 2 πρώτα δευτερόλεπτα της κίνησης μετά την πλαστική κρούση.

Μονάδες 6

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Α' ΤΑΞΗ ΓΕΝ.ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1–4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Αν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα είναι δυνατό να εκτελεί :

- α) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
- β) ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- γ) ομαλή κυκλική κίνηση.
- δ) ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

Μονάδες 5

2. Η επιτάχυνση ενός σώματος εκφράζει

- α) πόσο γρήγορα μετατοπίζεται το σώμα.
- β) τον ρυθμό μεταβολής της θέσης του σώματος.
- γ) πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητα του σώματος.
- δ) την μεταβολή της ταχύτητας του σώματος.

Μονάδες 5

3. Ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα v_1 και ξαφνικά δέχεται τη δράση σταθερής συνισταμένης δύναμης \vec{F} για χρόνο Δt , οπότε αποκτά ταχύτητα \vec{v}_2 . Η συνισταμένη δύναμη \vec{F} έχει την κατεύθυνση:

- α) της αρχικής ταχύτητας v_1 .
- β) της τελικής ορμής P_2 .
- γ) της μετατόπισης.
- δ) της μεταβολής της ταχύτητας $\vec{\Delta v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$.

Μονάδες 5

4. Σε σώμα που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο, ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη $F = 100\text{N}$. Παρατηρείται ότι το σώμα συνεχίζει να παραμένει ακίνητο. Αυτό σημαίνει ότι, η στατική τριβή μεταξύ σώματος και οριζοντίου επιπέδου:

- α) είναι μικρότερη από 100N.
- β) είναι ίση με 100N.
- γ) είναι μεγαλύτερη από 100N.
- δ) δεν υπάρχει.

Μονάδες 5

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

- α) Όταν διπλασιάζεται η ταχύτητα ενός σώματος, διπλασιάζεται και η κινητική του ενέργεια.
- β) Στην ελεύθερη πτώση ενός σώματος από μικρό ύψος η επιτάχυνση αυξάνεται.
- γ) Στην ομαλή κυκλική κίνηση το διάνυσμα της ταχύτητας του σώματος μεταβάλλεται.
- δ) Μέτρο της αδράνειας ενός σώματος είναι η μάζα του.
- ε) Το έργο μίας δύναμης είναι διανυσματικό μέγεθος.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Δύο σώματα έχουν ίσες ορμές ($p_1 = p_2$) και διαφορετικές μάζες ($m_1 > m_2$). Αν K_1 είναι η κινητική ενέργεια του σώματος μάζας m_1 και K_2 η κινητική ενέργεια του σώματος μάζας m_2 τότε :

- α) $K_1 > K_2$
- β) $K_1 = K_2$
- γ) $K_1 < K_2$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2. Στο διπλανό σχήμα το σώμα μάζας $m=2\text{kg}$, ολισθαίνει σε λείο κεκλιμένο επίπεδο. Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος ($\frac{\Delta p}{\Delta t}$) είναι:

- α) $5 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- β) $10 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- γ) $20 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

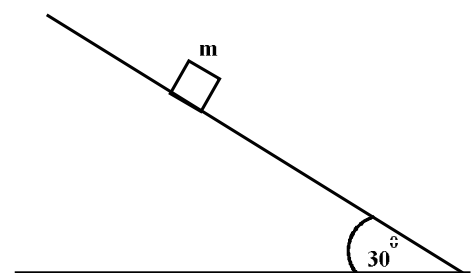
Δίνονται: $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5



3. Η ράβδος (ON) του σχήματος έχει μήκος ℓ και περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω , γύρω από σταθερό άξονα, ο οποίος περνά από το άκρο της O και είναι κάθετος στο επίπεδο περιστροφής της. Αν M το μέσο της ράβδου, τότε ο λόγος των μέτρων των κεντρομόλων επιταχύνσεων των σημείων N και M $\left(\frac{a_N}{a_M}\right)$, θα είναι:

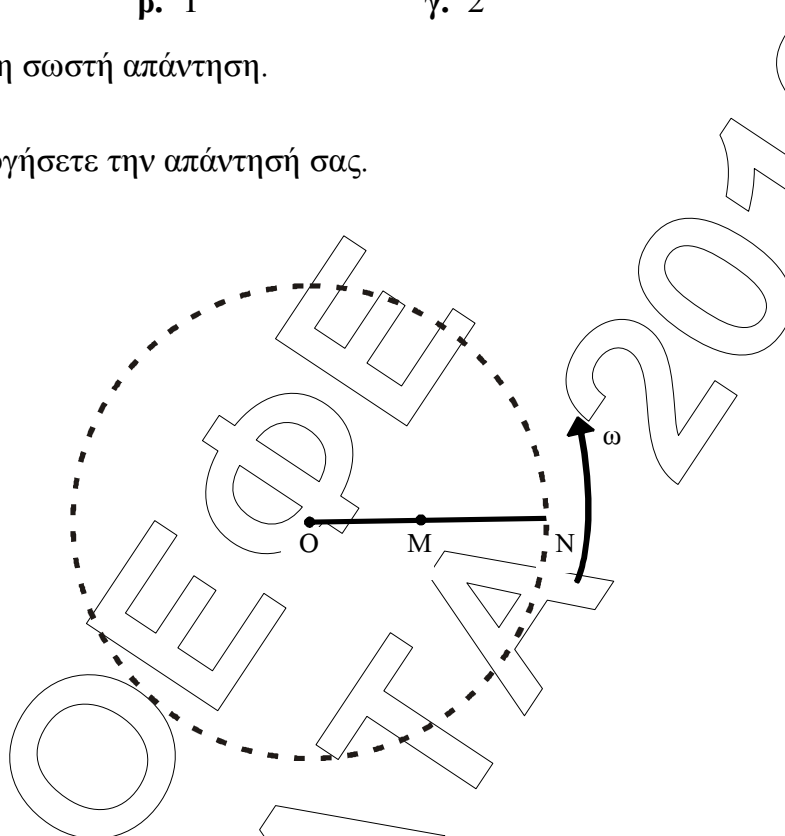
- α. $\frac{1}{2}$ β. 1 γ. 2

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

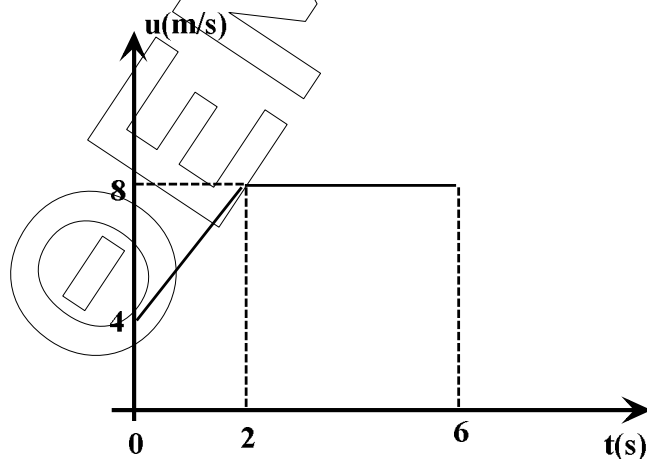
Μονάδες 3

Μονάδες 5



ΘΕΜΑ 3^ο

- A. Στο παρακάτω διάγραμμα παριστάνεται η ταχύτητα, σώματος Σ_1 που κινείται ευθύγραμμα, σε συνάρτηση με το χρόνο.



1. Να αναγνωριστούν οι κινήσεις του Σ_1 και να γίνει το αντίστοιχο διάγραμμα επιτάχυνσης-χρόνου.

Μονάδες 6

2. Να υπολογιστεί η μετατόπιση του Σ_1 στο χρονικό διάστημα από $t_0 = 0$ έως $t_1 = 6s$.

Μονάδες 6

- Β.** Τη χρονική στιγμή $t_1=6s$, το Σ_1 που έχει μάζα $m_1=1kg$, συγκρούεται με ακίνητο σώμα Σ_2 , μάζας $m_2=2kg$. Μετά την κρούση το σώμα Σ_2 αποκτά ταχύτητα μέτρου $v_2'=5m/s$, ίδιας κατεύθυνσης με εκείνη που είχε το Σ_1 πριν την κρούση.

1. Να βρεθεί η ταχύτητα του Σ_1 μετά την κρούση.

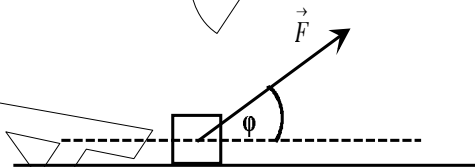
Μονάδες 7

2. Να βρεθεί το μέτρο της μεταβολής της ορμής του Σ_2 .

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4^ο

Σώμα μάζας $m = 5kg$ ηρεμεί πάνω σε οριζόντιο επίπεδο και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, δέχεται την επίδραση σταθερής δύναμης μέτρου $F = 50N$, που σχηματίζει με την οριζόντια διεύθυνση γωνία φ ($\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,8$).



Ο συντελεστής τριβής ολίσθησής μεταξύ σώματος και οριζοντίου επιπέδου είναι $\mu = 0,5$.

Όταν το σώμα διανύσει διάστημα $3m$ η δύναμη F καταργείται.

- α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα για το διάστημα των $3m$ και να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης.

Μονάδες 5

- β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη στιγμή που καταργείται η δύναμη F .

Μονάδες 7

- γ) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που θα διανύσει το σώμα, από την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι να σταματήσει..

Μονάδες 7

- δ) Να υπολογίσετε τη συνολική θερμότητα που αναπτύχθηκε κατά την διάρκεια της κίνησης του σώματος.

Μονάδες 6

Δίνεται : $g = 10 \frac{m}{s^2}$



Α' ΤΑΞΗ ΓΕΝ. ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1 – 4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η ορμή ενός σώματος Α παραμένει σταθερή, όταν το σώμα αυτό:
 - α) εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση.
 - β) συγκρούεται με ένα άλλο σώμα Β.
 - γ) δέχεται σταθερή συνισταμένη δύναμη.
 - δ) εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

Μονάδες 5

2. Το 1 Newton, που είναι η μονάδα μέτρησης δυνάμεων στο S.I. είναι ίσο με:
 - α) $9,8 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
 - β) $1 \text{ kg}\cdot\text{m/s}^2$
 - γ) $9,8 \text{ kg}\cdot\text{m/s}^2$
 - δ) 1 kg

Μονάδες 5

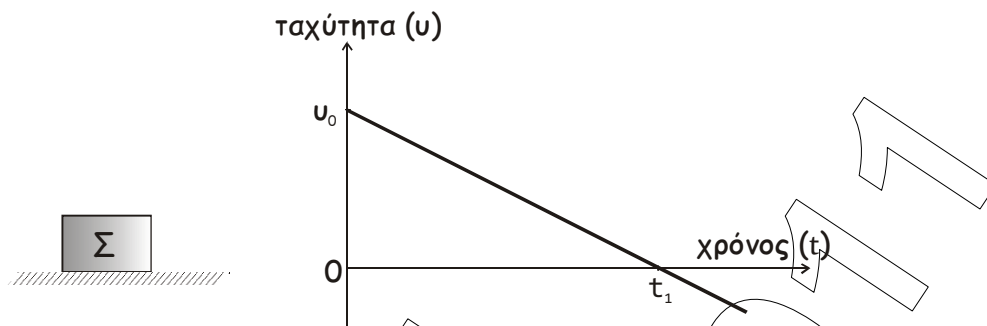
3. Ένα βιβλίο βρίσκεται ακίνητο πάνω σε ένα γραφείο. Το βάρος του βιβλίου είναι μια δύναμη που ασκείται:
 - α) στο γραφείο.
 - β) στη Γη.
 - γ) στο βιβλίο.
 - δ) στα σημεία επαφής του γραφείου με το δάπεδο.

Μονάδες 5

4. Το έργο, κατ' απόλυτη τιμή, που απαιτείται για να σταματήσει ένα σώμα κινούμενο σε οριζόντιο επίπεδο είναι ίσο με:
 - α) την αρχική ταχύτητα του σώματος
 - β) την αρχική κινητική ενέργεια του σώματος
 - γ) την αρχική ορμή του σώματος
 - δ) την τελική κινητική ενέργεια του σώματος.

Μονάδες 5

5. Το σώμα Σ του σχήματος κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο. Στο διάγραμμα φαίνεται πώς μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν με (Σ) αν είναι σωστές και με (Λ) αν είναι λανθασμένες:



- α) Η αδράνεια του σώματος τη χρονική στιγμή t_1 είναι μεγαλύτερη από την αδράνεια του σώματος τη χρονική στιγμή $t=0$.
 β) Η δύναμη που δέχεται το σώμα από το δάπεδο είναι ίσου μέτρου με τη δύναμη που ασκεί το σώμα στο δάπεδο.
 γ) Σε όλη τη διάρκεια της κίνησης το έργο του βάρους είναι μηδέν.
 δ) Τη χρονική στιγμή t_1 η κινητική ενέργεια του σώματος είναι μηδέν.
 ε) Από τη χρονική στιγμή $t=0$ έως τη χρονική στιγμή t_1 , το σώμα κινείται προς την αρνητική κατεύθυνση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Δύο σώματα Α και Β έχουν μάζες m και $4m$ αντίστοιχα και αμελητέες διαστάσεις. Την $t=0$ τα σώματα αφήνονται ταυτόχρονα ελεύθερα από το ίδιο ύψος h .

Αν το Α φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή $t=2$ s, το Β θα φτάσει στο έδαφος τη χρονική στιγμή:

- α) $t=2$ s, β) $t=4$ s γ) $t=1$ s

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

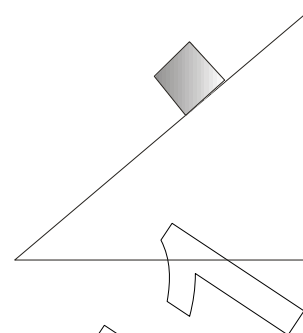


Μονάδες 3

Μονάδες 5

2. Τοποθετούμε ένα σώμα που έχει βάρος 20 N σε κεκλιμένο επίπεδο και παρατηρούμε ότι παραμένει ακίνητο. Άρα, η δύναμη που δέχεται το σώμα από το κεκλιμένο επίπεδο:

- A. Έχει κατεύθυνση:
- κατακόρυφη προς τα κάτω.
 - κατακόρυφη προς τα πάνω
 - παράλληλη στο κεκλιμένο επίπεδο.
 - κάθετη στο κεκλιμένο επίπεδο.



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδα 1

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

- B. Έχει μέτρο:

- 20 N
- 10 N
- $10\sqrt{3}$ N
- που δεν επαρκούν τα στοιχεία για να υπολογίσουμε.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

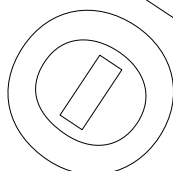
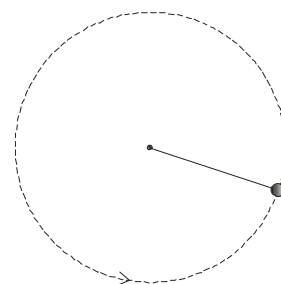
Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

3. Μια μικρή σφαίρα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, δεμένη στο ένα άκρο οριζόντιου νήματος που το άλλο άκρο του είναι στερεωμένο.

- A. Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται η σφαίρα:
- Έχει τη διεύθυνση του νήματος και φορά προς το κέντρο του κύκλου.
 - Έχει την κατεύθυνση της ταχύτητας της σφαίρας.



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

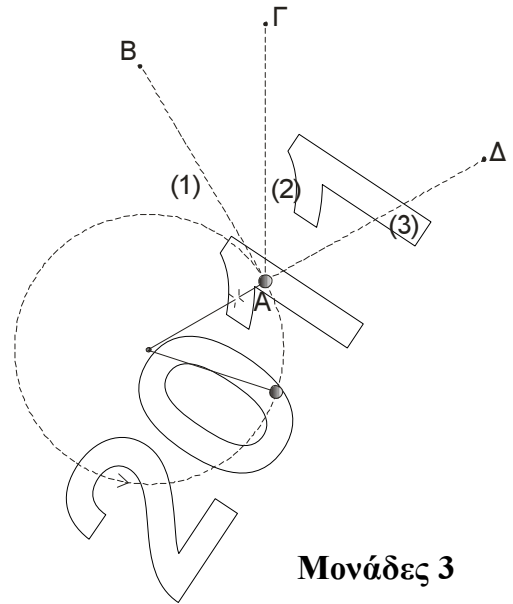
Μονάδα 1

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

- Β.** Τη στιγμή που η σφαίρα περνά από το σημείο **A**, κόβεται το νήμα. Η σφαίρα θα διαγράψει την τροχιά:

- α) (3)
- β) (2)
- γ) (1)



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδα 1

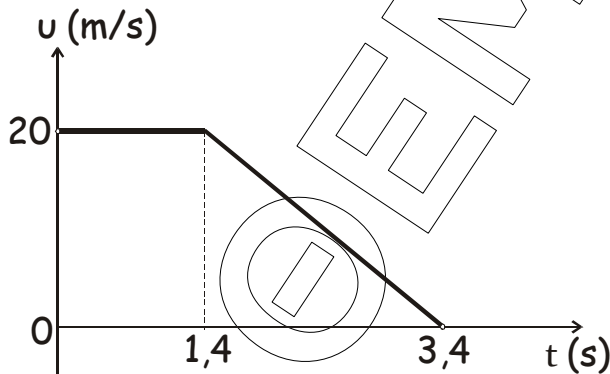
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

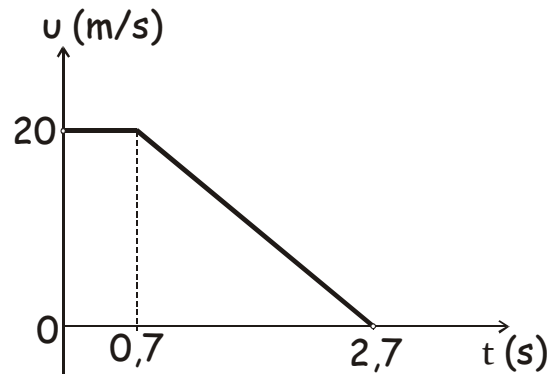
ΘΕΜΑ 3^ο

Δύο ίδια αυτοκίνητα **A** και **B** με ίσες μάζες $m_1 = m_2 = m$ κινούνται με ίσες ταχύτητες σε ευθύγραμμο δρόμο. Ο οδηγός του αυτοκινήτου **A** είναι μεθυσμένος και έχει χρόνο αντίδρασης **1,4 s**, ενώ ο οδηγός του αυτοκινήτου **B** είναι νηφάλιος και έχει χρόνο αντίδρασης **0,7 s**.

Έτσι, αν οι οδηγοί αντιληφθούν εμπόδιο και φρενάρουν, οι ταχύτητες των αυτοκινήτων τους, από τη στιγμή που οι οδηγοί αντιλαμβάνονται το εμπόδιο μέχρι τη στιγμή που τα αυτοκίνητα ακινητοποιούνται, μεταβάλλονται όπως στα παρακάτω διαγράμματα.



αυτοκίνητο A



αυτοκίνητο B

- α) Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης («επιβράδυνσης») που προκαλούν τα φρένα στα δυο αυτοκίνητα.

Μονάδες 7

- β) Να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση κάθε αυτοκινήτου ώσπου να ακινητοποιηθεί.

Μονάδες 6

- γ) Αν το εμπόδιο είναι ένα ακινητοποιημένο αυτοκίνητο Γ που απέχει **40,8 m** από το σημείο που το αντιλήφτηκε ο οδηγός, ποιο όχημα θα συγκρουστεί με αυτό;

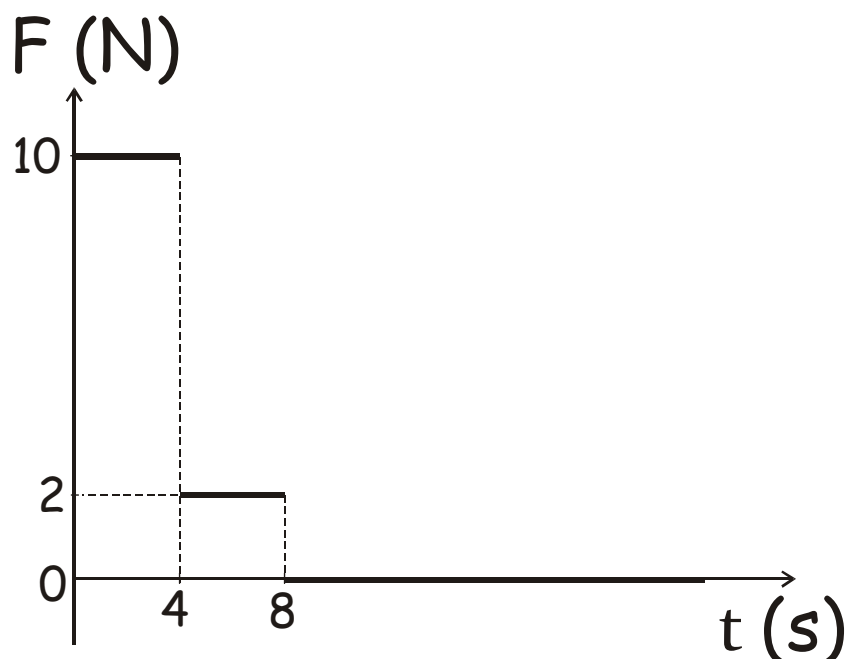
Μονάδες 3

- δ) Μετά την σύγκρουση, τα δύο αυτοκίνητα κινούνται σαν ένα σώμα (δημιουργείται συσσωμάτωμα) με κοινή ταχύτητα μέτρου **4 m/s**. Αν η μάζα του οχήματος Γ είναι διπλάσια από αυτή των οχημάτων Α, Β ($m_3=2m$), να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινούμενου οχήματος μια στιγμή πριν τη σύγκρουσή του.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένα μικρό σώμα μάζας $m=2 \text{ kg}$ ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο, στη θέση $x_0=0$ του άξονα $x'x$. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ το σώμα δέχεται οριζόντια δύναμη, η αλγεβρική τιμή της οποίας μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του δαπέδου έχει τιμή $\mu=0,1$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μέτρο $g=10 \text{ m/s}^2$. Να βρείτε:

α) Την επιτάχυνση του σώματος στο χρονικό διάστημα από 0 s έως 4 s .

Μονάδες 6

β) Την ταχύτητα του σώματος τις χρονικές στιγμές $t=4 \text{ s}$ και $t=8 \text{ s}$.

Μονάδες 6

γ) Τη χρονική στιγμή που η ταχύτητα του σώματος μηδενίζεται.

Μονάδες 6

δ) Το ποσό της θερμότητας που ελευθερώθηκε από τη χρονική στιγμή $t=8 \text{ s}$ ως τη στιγμή που η ταχύτητα του σώματος μηδενίστηκε.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑΤΑ 2011

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Κυριακή 22 Απριλίου 2012

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό 1 έως 3 καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Στο διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου μιας ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης ενός σώματος:
 - α) Το εμβαδόν του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου ισούται με την επιτάχυνση.
 - β) Το εμβαδόν του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου ισούται με τη μετατόπιση.
 - γ) Η κλίση της γραφικής παράστασης ισούται με τη μετατόπιση του σώματος.
 - δ) Το εμβαδόν του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου ισούται με τη μεταβολή της ταχύτητας.

Μονάδες 5
2. Δύο σώματα με μάζες m και $2m$ συγκρούονται μεταξύ τους. Κατά τη διάρκεια της επαφής τους:
 - α) Μεγαλύτερου μέτρου δύναμη ασκεί το σώμα με τη μεγαλύτερη μάζα.
 - β) Μεγαλύτερου μέτρου δύναμη ασκεί το σώμα με τη μικρότερη μάζα.
 - γ) Μεγαλύτερου μέτρου δύναμη ασκεί το σώμα που κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα πριν τη σύγκρουση.
 - δ) Οι δυνάμεις που ασκούν το ένα σώμα στο άλλο είναι ίσων μέτρων.

Μονάδες 5
3. Με ποια από τις επόμενες προτάσεις που αναφέρονται στη τιμή της τριβής συμφωνείτε:
 - α) Η τιμή της στατικής τριβής δεν είναι σταθερή, αλλά αυξάνεται από μηδέν μέχρι μια μέγιστη τιμή, την οριακή τριβή.
 - β) Η τιμή της στατικής τριβής είναι σταθερή.
 - γ) Η τιμή της τριβής ολίσθησης εξαρτάται από την ταχύτητα με την οποία κινείται το σώμα, εφόσον η ταχύτητα δεν υπερβαίνει ορισμένο όριο.
 - δ) Η τιμή της τριβής ολίσθησης είναι μεγαλύτερη από την τιμή της οριακής τριβής.

Μονάδες 5

4. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.
- Δύο ίσες οριζόντιες δυνάμεις ασκούνται σε δύο σώματα διαφορετικών μαζών που βρίσκονται σε λεία οριζόντια επίπεδα. Οι επιταχύνσεις που αποκτούν τα δύο σώματα είναι ίσων μέτρων.
 - Σε μια ευθύγραμμη κίνηση ενός σώματος, όταν η επιτάχυνσή του και η ταχύτητά του έχουν ίδια κατεύθυνση, τότε η κίνησή του είναι επιταχυνόμενη.
 - Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R_1 και R_2 όπου $R_1 < R_2$ συνδέονται παράλληλα. Η ισοδύναμη αντίστασή τους είναι μικρότερη της R_2 και μεγαλύτερη της R_1 .
 - Ο πρώτος κανόνας του Kirchhoff εκφράζει την αρχή διατήρησης της ενέργειας.
 - Δύο σώματα που έχουν ίσες μάζες, εκ των οποίων το ένα είναι από σίδηρο και το άλλο είναι από χαρτί, κινούνται με ίσες ταχύτητες. Μεγαλύτερη αδράνεια έχει το σώμα από σίδηρο.

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.
- Η μάζα ενός σώματος αυξάνεται, όταν το σώμα μεταφερθεί από τον ισημερινό της Γης στο βόρειο πόλο της.
 - Όταν η επιτάχυνση είναι ομόρροπη της ταχύτητας και το μέτρο της επιτάχυνσης μειώνεται, τότε η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη.
 - Στη ΔΕΗ πληρώνουμε για το ρυθμό με τον οποίο «καταναλώνουμε» ενέργεια.
 - Αν ένα σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του, η μηχανική του ενέργεια παραμένει συνεχώς σταθερή.
 - Η θερμότητα Q μετράει την ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σε κάποιο άλλο, λόγω διαφοράς θερμοκρασίας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάγραμμα, γνωρίζοντας το είδος της ευθύγραμμης κίνησης που εκτελεί ένα σώμα, ποιο από τα μεγέθη x , v και a παριστάνεται στον κατακόρυφο άξονα.

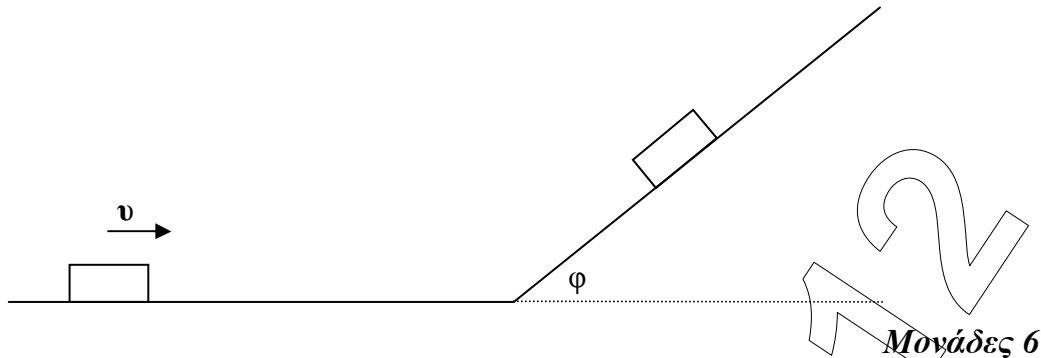
α) ακίνητο	β) Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση	γ) Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
δ) Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη	ε) Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση	ζ) Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη

Μονάδες 6

2. Ένα σώμα μάζας m κινείται κατά μήκος οριζόντιου επιπέδου και στην πορεία του συναντά κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\varphi = 60^\circ$ (συν $60^\circ = 1/2$), ίδιου υλικού κατασκευής με το οριζόντιο επίπεδο, στο οποίο και ανέρχεται. Ο λόγος του μέτρου της τριβής ολίσθησης στο οριζόντιο επίπεδο προς το μέτρο της τριβής ολίσθησης στο κεκλιμένο επίπεδο είναι ίσος με:

- α) 2 β) 1 γ) 0,5

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



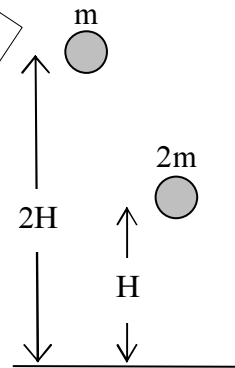
3. Δύο μικρών διαστάσεων σώματα με μάζες m και $2m$ αφήνονται διαδοχικά να πέσουν ελεύθερα από μικρά ύψη $2H$ και H αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Αν κατά την κίνησή τους αγνοήσουμε την αντίσταση από τον αέρα, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις.

α) Ποιος είναι ο λόγος των επιταχύνσεων που αποκτούν τα δύο σώματα;

Μονάδες 2

β) Ποιος είναι ο λόγος των κινητικών ενεργειών με τις οποίες τα δύο σώματα φτάνουν στο έδαφος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5



4. Αν στη συνδεσμολογία των δύο αντιστάτων του σχήματος για τις τιμές των αντιστάσεών τους ισχύει $R_1 = 2R_2$, τότε:

I) για τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τους αντιστάτες ισχύει:

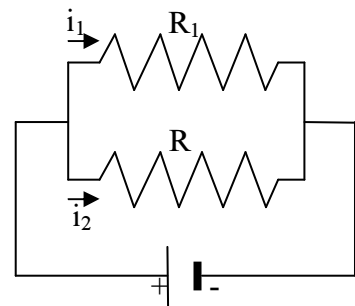
α) $i_1 = i_2$ β) $i_1 = 2i_2$ γ) $2i_1 = i_2$

Μονάδες 3

II) ο λόγος του ρυθμού «κατανάλωσης» ενέργειας (ισχύς) από τον αντιστάτη R_1 προς το ρυθμό «κατανάλωσης» ενέργειας (ισχύς) από τον αντιστάτη R_2 είναι:

α) $P_1 = P_2$ β) $P_1 = 2P_2$ γ) $2P_1 = P_2$

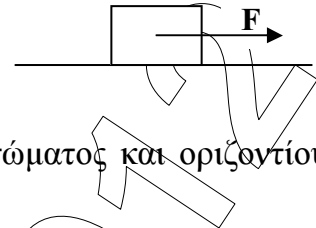
Μονάδες 3



Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις και να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

ΘΕΜΑ 3^ο

Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$, ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή δέχεται την επίδραση μιας σταθερής οριζόντιας δύναμης F . Τη στιγμή που έχει μετατοπισθεί κατά 4m έχει ταχύτητα μέτρου 6m/s .



A. Αν η τιμή του συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και οριζοντίου επιπέδου είναι $\mu = 0,5$, να υπολογίσετε:

A1) το μέτρο της τριβής ολίσθησης που ασκείται στο σώμα.

Μονάδες 8

A2) το μέτρο της δύναμης F .

Μονάδες 8

B. Αν κάποια στιγμή t_1 στη διάρκεια της κίνησης του το σώμα έχει ταχύτητα μέτρου $v_1 = 3\text{m/s}$, να υπολογίσετε:

B1) το ποσό της ενέργειας που μετατρέπεται σε θερμότητα μέχρι τότε.

Μονάδες 6

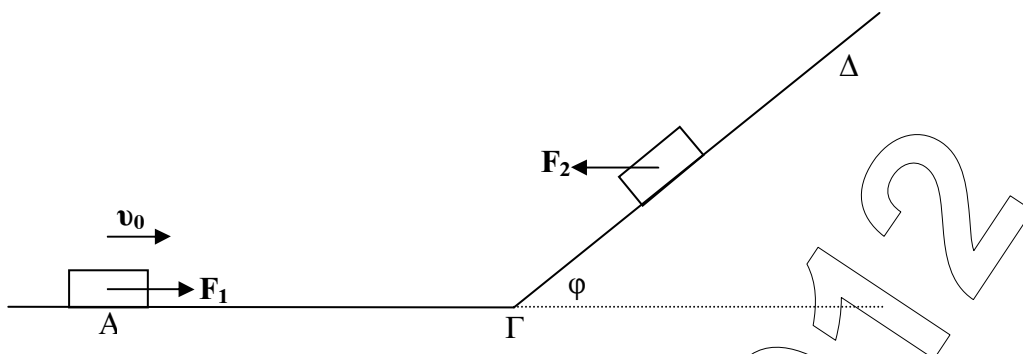
B2) το ρυθμό με τον οποίο προσφέρεται ενέργεια στο σώμα τη χρονική στιγμή t_1 .

Μονάδες 3

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{Kg}$ εκτοξεύεται από τη θέση (Α) οριζόντιου επιπέδου με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 5\text{m/s}$, ενώ ταυτόχρονα του ασκείται οριζόντια δύναμη F_1 μέτρου 15N , ομόρροπα με την ταχύτητα εκτόξευσης. Το σώμα κινείται κατά μήκος του οριζόντιου επιπέδου μέχρι τη θέση (Γ) στην οποία φτάνει έχοντας ταχύτητα μέτρου $v_1 = 10\text{m/s}$. Τότε η δύναμη F_1 ακαριαία αντικαθίσταται από οριζόντια δύναμη F_2 μέτρου 15N , φοράς αντίθετης από αυτή που είχε η F_1 , όπως φαίνεται στο σχήμα. Στη συνέχεια, χωρίς να αλλάξει το μέτρο της ταχύτητας του στη θέση (Γ) το σώμα ανέρχεται, σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ (ώστε $\eta\mu\varphi = 0,8$ και $\sigma\upsilon\varphi = 0,6$) μέχρι να σταματήσει στιγμιαία στη θέση (Δ).



Αν η τιμή του συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και των δύο επιπέδων είναι $\mu = 0,5$, τότε:

A. στη διάρκεια της κίνησης του σώματος στο οριζόντιο επίπεδο, να υπολογίσετε:

A1) τη χρονική διάρκεια κίνησης στη διαδρομή ΑΓ.

Μονάδες 7

A2) το μήκος της διαδρομής ΑΓ.

Μονάδες 7

B. στη διάρκεια της κίνησης του σώματος στο κεκλιμένο επίπεδο:

B1) να εξετάσετε αν ασκείται τριβή μεταξύ σώματος και κεκλιμένου επιπέδου και, αν ασκείται, να υπολογίσετε το μέτρο της.

Μονάδες 5

B2) να υπολογίσετε το μήκος της διαδρομής ΓΔ μέχρι να σταματήσει στιγμιαία.

Μονάδες 6

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Κυριακή 28 Απριλίου 2013
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α1–Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

A1. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 μικρών διαστάσεων, με μάζες m_1 και m_2 ($m_1 < m_2$), αφήνονται να κινηθούν ταυτόχρονα από το ίδιο μικρό ύψος και στον ίδιο τόπο. Θεωρώντας ότι κατά την πτώση των σωμάτων η μόνη δύναμη που τους ασκείται είναι το βάρος τους, τότε:

- α. το σώμα Σ_1 θα φτάσει πρώτο στο έδαφος.
- β. το σώμα Σ_2 θα φτάσει πρώτο στο έδαφος.
- γ. το ελαφρύτερο σώμα αποκτά μεγαλύτερη επιτάχυνση.
- δ. τα δύο σώματα κινούνται με την ίδια επιτάχυνση.

μονάδες 5

A2. Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ένα ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα. Κάποια στιγμή ο οδηγός αντιλαμβάνεται ότι υπάρχει μπροστά του ένα εμπόδιο και εφαρμόζει τα φρένα, με αποτέλεσμα το αυτοκίνητο να επιβραδύνεται ομαλά μέχρι να σταματήσει. Κατά τη διάρκεια της κίνησης του αυτοκινήτου, από τη στιγμή της εφαρμογής των φρένων και μετά:

- α. η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.
- β. η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.
- γ. η επιτάχυνση και η μεταβολή της ταχύτητας έχουν την ίδια φορά.
- δ. η επιτάχυνση και η μετατόπιση έχουν την ίδια φορά.

μονάδες 5

A3. Σε ένα παγοδρόμιο βρίσκονται ακίνητοι ο Χοντρός και ο Λιγνός. Κάποια στιγμή ο Χοντρός σπρώχνει το Λιγνό. Αν θεωρήσουμε τις τριβές αμελητέες, τότε:

- α. αποκτούν και οι δύο την ίδια επιτάχυνση.
- β. μεγαλύτερη επιτάχυνση αποκτά ο Λιγνός.
- γ. μεγαλύτερη επιτάχυνση αποκτά ο Χοντρός.
- δ. οι επιταχύνσεις και των δύο είναι μηδέν.

μονάδες 5

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2013

E_3.Φλ1(ε)

- A4. Ένα κιβώτιο κινείται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Για να αυξηθεί η τριβή που δέχεται το κιβώτιο από το δάπεδο, θα πρέπει :
- να αυξήσουμε το εμβαδόν της τριβόμενης επιφάνειας.
 - να ελαττώσουμε το εμβαδόν της τριβόμενης επιφάνειας.
 - να μετατρέψουμε το οριζόντιο δάπεδο σε κεκλιμένο.
 - να αυξήσουμε τη μάζα του κιβωτίου.

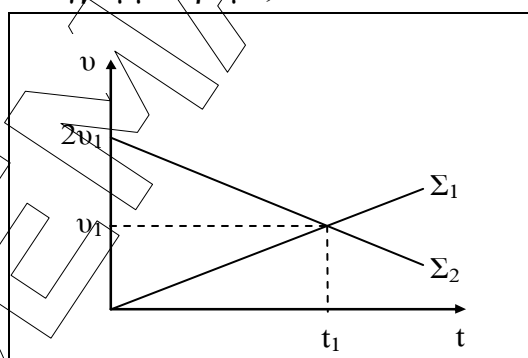
μονάδες 5

- A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.
- Αδράνεια είναι η ιδιότητα των σωμάτων να αντιστέκονται σε κάθε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης.
 - Η συνισταμένη της δράσης και της αντίδρασης είναι μηδέν.
 - Αν ένα σώμα κινείται με την επίδραση μόνο του βάρους του, η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή.
 - Ο πρώτος κανόνας του Kirchhoff είναι απόρροια της αρχής διατήρησης του φορτίου.
 - Το έργο του βάρους είναι πάντοτε μηδέν.

μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1. Το διάγραμμα που ακολουθεί αναφέρεται στις αλγεβρικές τιμές των ταχυτήτων δύο σωμάτων Σ_1 και Σ_2 , σε συνάρτηση με τον χρόνο. Αν γνωρίζετε ότι τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s τα σώματα βρίσκονται στην ίδια θέση και αρχίζουν να κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο, τότε:



- A. Ο λόγος των μέτρων των επιταχύνσεων των σωμάτων ισούται με $\frac{|\alpha_1|}{|\alpha_2|} = 1$.

μονάδες 5

- B. Τη χρονική στιγμή t_1 τα δύο σώματα θα συναντηθούν.

μονάδες 4

Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω προτάσεις σαν σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

- B2.** Από σημείο Α, που βρίσκεται σε μικρό ύψος Η πάνω από το έδαφος, αφήνεται να πέσει ελεύθερα ένα μικρών διαστάσεων σώμα. Αν θεωρήσουμε ότι η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα κατά τη διάρκεια της πτώσης είναι το βάρος του, τότε:

A. Ο χρόνος που χρειάζεται το σώμα να φτάσει στο έδαφος ισούται με $\sqrt{\frac{2H}{g}}$.

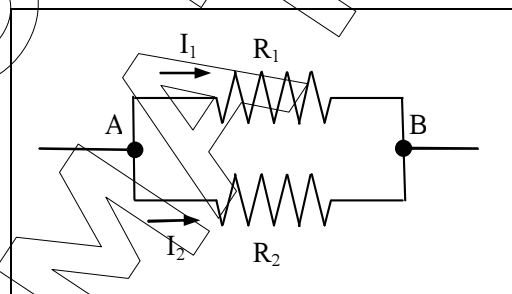
μονάδες 4

B. Το σημείο Γ της τροχιάς, στο οποίο η κινητική και η δυναμική ενέργεια του σώματος είναι ίσες, απέχει από το έδαφος απόσταση ίση με $\frac{H}{4}$.

μονάδες 4

Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω προτάσεις σαν σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

- B3.** Δύο αντιστάτες, με ωμικές αντιστάσεις R_1 και R_2 , συνδέονται μεταξύ τους όπως φαίνεται στην συνδεσμολογία του σχήματος. Αν μεταξύ των άκρων Α και Β της συνδεσμολογίας εφαρμόσουμε τάση V , οι αντιστάτες διαρρέονται από ρεύματα εντάσεων I_1 και $I_2 = 2I_1$ αντίστοιχα.



A. Για τις τιμές των αντιστάσεων R_1 και R_2 ισχύει η σχέση:

α. $R_1 = 2 R_2$ β. $R_2 = 2 R_1$ γ. $R_1 = R_2$

μονάδες 4

B. Για την ηλεκτρική ισχύ που καταναλώνεται στις αντιστάσεις R_1 και R_2 , ισχύει η σχέση:

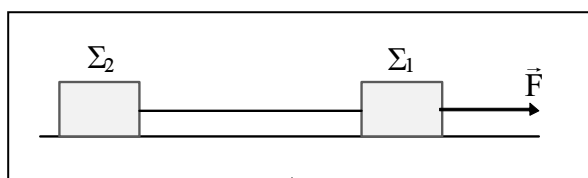
α. $P_1 = 2 P_2$ β. $P_2 = 2 P_1$ γ. $P_1 = P_2$

μονάδες 4

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

ΘΕΜΑ Γ

Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 μικρών διαστάσεων έχουν μάζες $m_1 = 8 \text{ kg}$ και $m_2 = 2 \text{ kg}$ αντίστοιχα. Τα σώματα αρχικά ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συνδέονται με τεντωμένο, αβαρές και μη εκτατό νήμα, μήκους $d = 2 \text{ m}$.



Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ ασκούμε στο σώμα Σ_1 σταθερή οριζόντια δύναμη, μέτρου $F = 20 \text{ N}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Να υπολογίσετε:

Γ1. τα μέτρα της κοινής επιτάχυνσης των σωμάτων και της τάσης του νήματος.

μονάδες 9

Γ2. το μέτρο της κοινής ταχύτητας που έχουν τα σώματα τη χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$.

μονάδες 5

Αν τη χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$ κόψουμε το νήμα, τότε:

Γ3. να κάνετε τη γραφική παράσταση της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα Σ_1 σε συνάρτηση με τον χρόνο, για το χρονικό διάστημα από $t_0 = 0 \text{ s}$ έως $t_2 = 6 \text{ s}$.

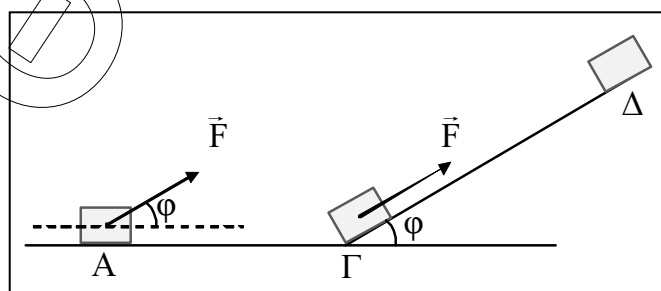
μονάδες 5

Γ4. να βρείτε πόση απόσταση θα απέχουν τα δύο σώματα μεταξύ τους τη χρονική στιγμή $t_2 = 6 \text{ s}$.

μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας $m = 10 \text{ kg}$, που αρχικά ηρεμεί σε σημείο Α οριζόντιου επιπέδου, αρχίζει τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ να κινείται υπό την επίδραση δύναμης μέτρου $F = 100 \text{ N}$ που σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία φ ($\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$) όπως φαίνεται στο σχήμα.



Το σώμα, αφού κινηθεί πάνω στο οριζόντιο επίπεδο για διάστημα $S_1 = 75 \text{ m}$ φτάνει σε σημείο Γ. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης στο οριζόντιο επίπεδο έχει τιμή $\mu = 0,5$, να υπολογίσετε:

Δ1. το μέτρο της ταχύτητας v_1 με την οποία φθάνει το σώμα στο σημείο Γ.

μονάδες 6

Στο σημείο Γ το σώμα συναντά κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ . εισέρχεται σε αυτό χωρίς να μεταβληθεί στιγμιαία το μέτρο της ταχύτητας του και αρχίζει να ανέρχεται, με τη δύναμη \vec{F} να παραμένει σταθερή. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης στο κεκλιμένο επίπεδο είναι ο ίδιος με αυτόν στο οριζόντιο, τότε:

Δ2. να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης στο κεκλιμένο επίπεδο και να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης του σώματος σε αυτό.

μονάδες 6

Το σώμα, καθώς ανέρχεται στο κεκλιμένο επίπεδο διέρχεται από σημείο Δ, που απέχει από το σημείο Γ απόσταση $S_2 = 30 \text{ m}$. Να υπολογίσετε:

Δ3. τη συνολική ενέργεια που προσφέρθηκε στο σώμα μέσω της δύναμης \vec{F} , κατά τη διαδρομή (ΑΓΔ).

μονάδες 7

Δ4. το ποσό της ενέργειας που μετατράπηκε σε θερμότητα κατά τη διαδρομή (ΑΓΔ).

μονάδες 6

Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!