

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2013ΤΑΞΗ: **Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: **20/05/2013**ΜΑΘΗΜΑ: **ΦΥΣΙΚΗ**ΔΙΑΡΚΕΙΑ: **10.45-12.45**

Ονοματεπώνυμο Μαθητή/τριας: Τμήμα: Α...

Βαθμός:

Υπογραφή Καθηγητή:

Οδηγίες:

1. Επιτρέπεται η χρήση απλής υπολογιστικής μηχανής.
2. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού (tipp-ex).
3. Δίνεται το τυπολόγιο που ακολουθεί.

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ		
1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μία διάσταση	
1.1	Εξισώσεις κίνησης	$x = U_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2,$ $U = U_0 + a \cdot t$
2	Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
2.1	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m \cdot a$
2.2	Βάρος	$B = m \cdot g$
2.3	Νόμος του Hooke	$F = k \cdot \Delta x$
3	Έργο, Ισχύς και Ενέργεια	
3.1	Έργο δύναμης	$W = F \cdot x \cdot \cos \theta$
3.2	Κινητική ενέργεια	$E_{\text{κιν}} = \frac{1}{2} m U^2$
3.3	Ελαστική Δυναμική Ενέργεια	$E_{\text{ελ}} = \frac{1}{2} k \cdot \Delta x^2$
3.4	Δυναμική Ενέργεια Βαρύτητας	$E_{\text{δυν}} = m \cdot g \cdot h$
3.5	Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m U^2 + m \cdot g \cdot h = \text{σταθερό}$
3.6	Ισχύς	$P = \frac{W}{t}$
4	Σταθερές	
4.1	Επιτάχυνση της βαρύτητας	$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 11 σελίδες και τρία(3) μέρη.

ΜΕΡΟΣ Α'

Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις σύντομης απάντησης. **Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.** Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

Ερώτηση 1

Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

(μ. 5)

Μέγεθος	Σύμβολο	Μον. Μέτρησης SI	Μονόμετρο/Διανυσματικό
Μάζα			
	F		
		Joule (1J)	
Μετατόπιση			

Ερώτηση 2

(α) Να εξηγήσετε πότε ένα σώμα έχει κινητική ενέργεια.

(μ. 2)

.....

.....

.....

(β) Ένα μικρό αυτοκίνητο και ένα λεωφορείο κινούνται με την ίδια ταχύτητα. Μπορούν να έχουν την ίδια κινητική ενέργεια; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

(μ. 3)

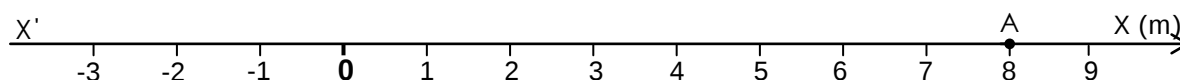
.....

.....

.....

Ερώτηση 3

Σώμα κινείται πάνω στον άξονα XX' προς τα αριστερά, με σταθερή ταχύτητα μέτρου 2m/s . Το σώμα ξεκινά τη κίνηση του τη χρονική στιγμή $t=0$ από το σημείο A.



(α) Να βρείτε τη θέση B του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1=5\text{s}$ και να τη σημειώσετε στο πιο πάνω σχήμα.

(μ. 2)

.....

.....

.....

(β) Να βρείτε τη μετατόπιση του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1=5\text{s}$ και να τη σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα.

(μ. 3)

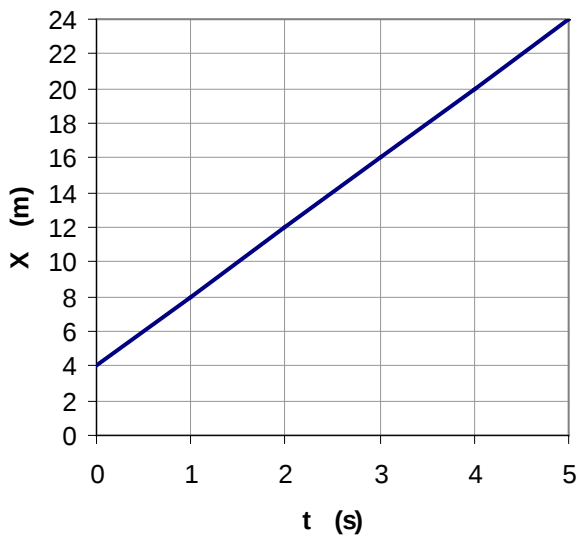
.....

.....

.....

Ερώτηση 4

Στο σχήμα δίνεται η θέση ενός κινητού σε συνάρτηση με τον χρόνο.



Να αναφέρετε τις πληροφορίες που μπορείτε να εξαγάγετε από το διάγραμμα για την κίνηση του κινητού (είδος κίνησης, φορά κίνησης, ταχύτητα, αρχική θέση). (μ. 5)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 5

Μια ομάδα μαθητών μελέτησε πειραματικά στο εργαστήριο την κίνηση ενός εργαστηριακού αμαξιού. Πήραν μετρήσεις της θέσης x του κινητού σε σχέση με το χρόνο t και τις καταχώρισαν στον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων.

t(s)	0	1	2	3	4	5
x(cm)	0	9	16	21	24	25

- (α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x=f(t)$. (μ. 3)

- (β) Από τη γραφική παράσταση να καθορίσετε το είδος της κίνησης του αμαξιού. (μ. 2)

.....

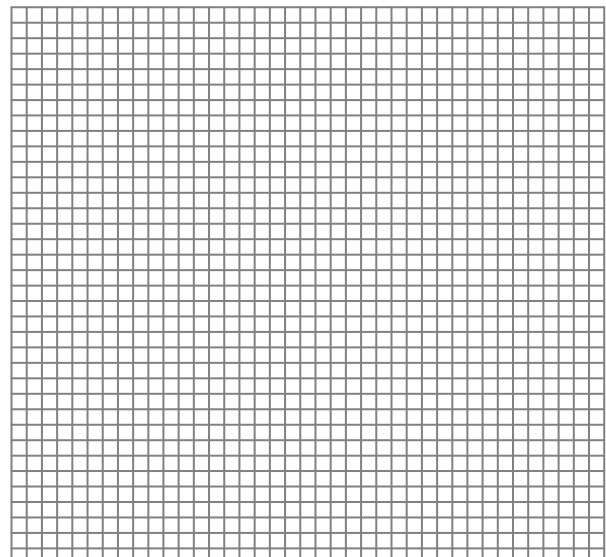
.....

.....

.....

.....

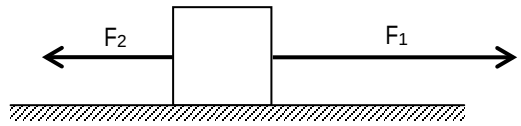
.....



.....

Ερώτηση 6

Το σώμα της εικόνας κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα προς τα δεξιά. Είναι δεδομένο ότι $F_1=65\text{N}$ και $F_2=35\text{N}$. Να βρείτε αν το σώμα δέχεται άλλη δύναμη εκτός των F_1 και F_2 στη διεύθυνση της κίνησης του, να την υπολογίσετε και να τη σχεδιάσετε στο σώμα. (μ. 5)

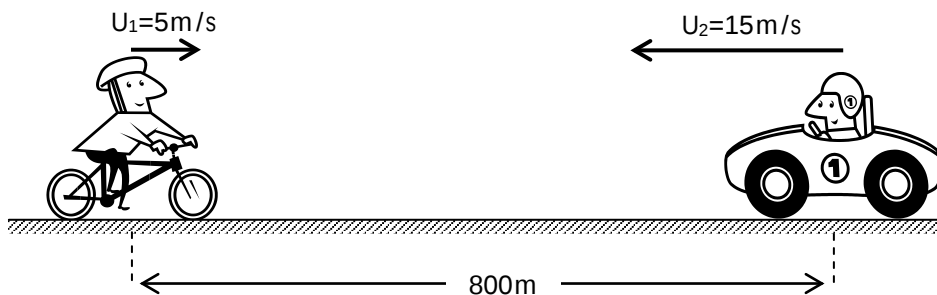


ΜΕΡΟΣ Β'

Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε **μόνο σε τέσσερις (4) ερωτήσεις** του μέρους αυτού. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 7

Ένα ποδήλατο και ένα αυτοκίνητο κινούνται αντίθετα σε ευθεία, με σταθερές ταχύτητες $U_1=5\text{m/s}$ και $U_2=15\text{m/s}$ αντίστοιχα. Τη χρονική στιγμή $t=0\text{s}$ απέχουν μεταξύ τους 800m .

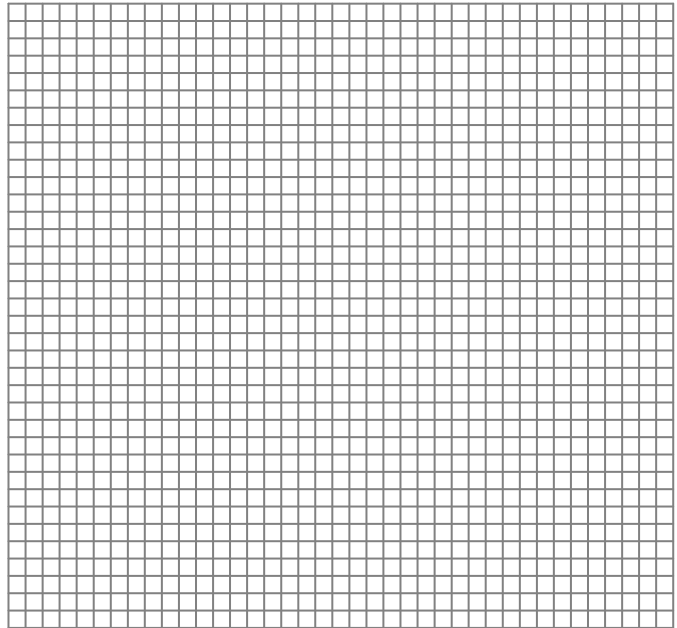


(α) Να βρείτε σε πόσο χρόνο θα συναντηθούν.

(μ. 5)

(β) Να βρείτε πόση απόσταση θα διανύσει ο κάθε ένας μέχρι το σημείο συνάντησης. (μ. 2)

- (γ) Να γίνει η γραφική παράσταση $x=f(t)$ της **θέσης** σαν συνάρτηση του **χρόνου** για τα δύο κινητά στο ίδιο σύστημα αξόνων. (Να πάρετε αρχή της μέτρησης τη θέση του ποδηλάτη την χρονική στιγμή $t=0s$.
(μ. 3)



Ερώτηση 8

- (α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα.

(μ. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

- (β) Στο σχήμα φαίνεται ένα σώμα που ισορροπεί στο έδαφος. Στο σώμα ασκούνται δυο δυνάμεις, η N και η B.

Να εξηγήσετε αν οι δυνάμεις αυτές είναι δυνάμεις δράσης-αντίδρασης.

(μ. 6)

.....

.....

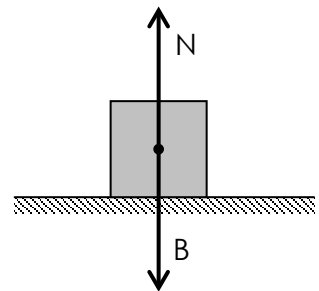
.....

.....

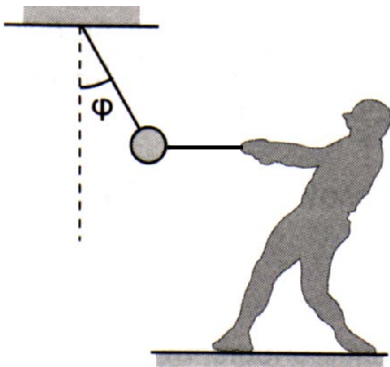
.....

.....

.....



Ερώτηση 9



Σφαίρα μάζας $m=10\text{kg}$ είναι δεμένη στην άκρη ενός σχοινιού, που είναι στερεωμένο στην οροφή δωματίου. Ο άνθρωπος ασκεί στη σφαίρα οριζόντια δύναμη F μέσω του σχοινιού, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η σφαίρα ισορροπεί στη θέση που φαίνεται, με το νήμα να σχηματίζει γωνία φ με την κατακόρυφο.

Ζητούνται:

(α) Να σχεδιαστούν και να ονομαστούν οι δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να βρεθούν τα μέτρα των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα. (μ. 6)
(δίνονται $\eta\mu\varphi=0,5$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi=0,87$)

.....

.....

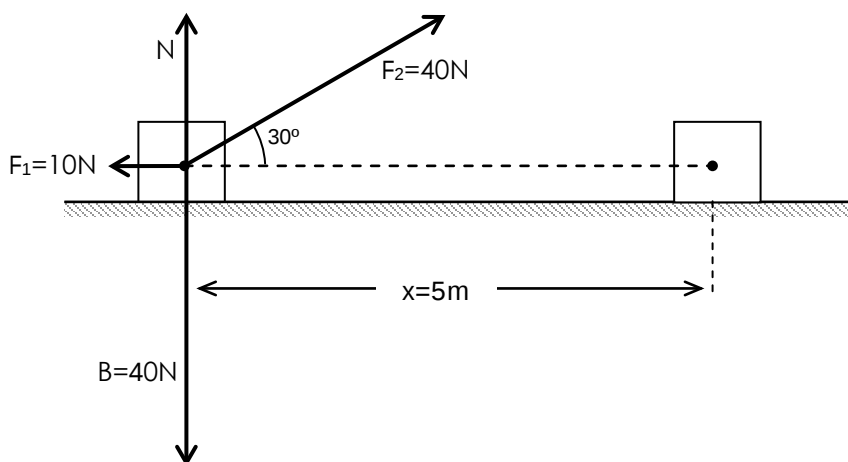
.....

.....

.....

Ερώτηση 10

Το σώμα του πιο κάτω σχήματος, βάρους $B=40\text{N}$, είναι αρχικά ακίνητο. Όταν ασκούνται σ' αυτό οι σταθερές δυνάμεις $F_1=10\text{N}$ και $F_2=40\text{N}$, μετακινείται προς τα δεξιά.



Δίνονται:
 $\eta\mu 30^\circ = 0,50$
 $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = 0,87$

(α) Να εξηγήσετε πότε μια δύναμη παράγει και πότε καταναλώνει έργο. (μ. 4)

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε το έργο της κάθε δύναμης για μετατόπιση $x=5\text{m}$ και να το χαρακτηρίσετε παραγόμενο ή καταναλισκόμενο. (μ. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα. (μ. 2)

.....

.....

.....

Ερώτηση 11

Η γραφική παράσταση της ταχύτητας ενός κινητού που ξεκινά από τη θέση $x=0\text{m}$, σε συνάρτηση με τον χρόνο φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



(α) Να περιγράψετε την κίνηση για τα χρονικά διαστήματα 0-8s, 8-10s και 10-14s. (μ. 3)

0-8s:

.....

8-10s:

.....

10-14s:

.....

(β) Να βρείτε το συνολικό διάστημα που διένυσε το κινητό. (μ. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) (i) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση a για τα χρονικά διαστήματα της κίνησης. (μ. 2)

(ii) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης $a=f(t)$ σε συνάρτηση με το χρόνο σε αριθμημένους άξονες. (μ. 2)

.....

.....

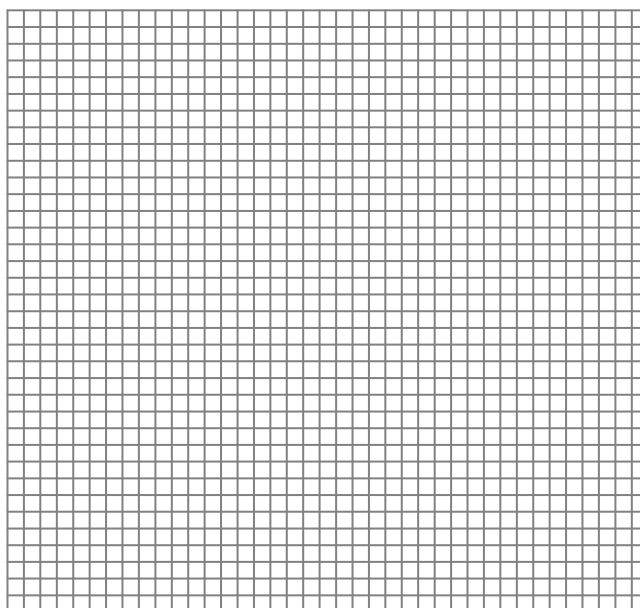
.....

.....

.....

.....

.....



Ερώτηση 12

Στο υλικό σημείο A ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=10\text{N}$ και $F_2=12\text{N}$.

Δίνονται: $\eta\mu 30^\circ=0,50$ $\sigma\upsilon\nu 30^\circ=0,87$
 $\eta\mu 60^\circ=0,87$ $\sigma\upsilon\nu 60^\circ=0,50$

(α) Να αναλύσετε τη δύναμη F_1 σε οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα. (μ. 4)

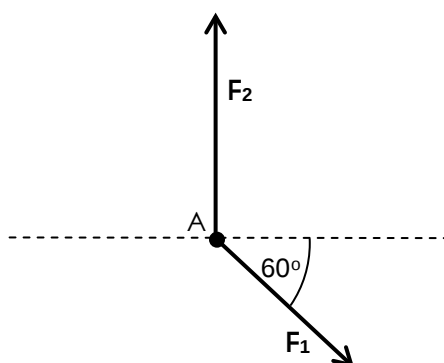
.....

.....

.....

.....

.....



(β) Να βρείτε τη συνισταμένη δύναμη ΣF (μέτρο και διεύθυνση) και να τη σχεδιάσετε. (μ. 6)

.....

.....

.....

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ'

Το μέρος αυτό αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις. Να απαντήσετε **μόνο σε δυο (2) ερωτήσεις** αυτού του μέρους. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 13

Αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με ταχύτητα $U_0=20\text{m/s}$. Ξαφνικά ο οδηγός βλέπει μπροστά του σε απόσταση 60m ένα εμπόδιο και πατώντας φρένο αρχίζει να ελαττώνει ταχύτητα με σταθερό ρυθμό $a=4\text{m/s}^2$.

(α) Να εξηγήσετε τι είδους κίνηση θα εκτελέσει το αυτοκίνητο. (μ. 3)

.....
.....

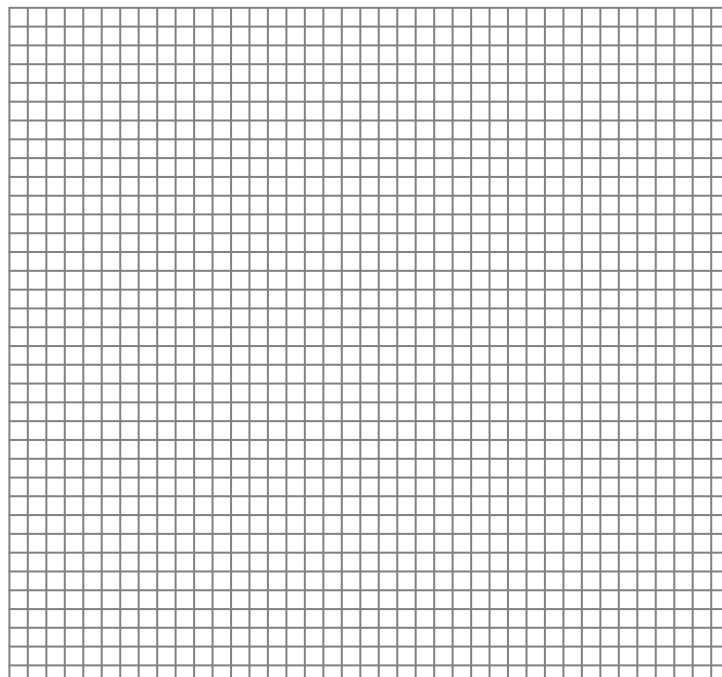
(β) Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται για να σταματήσει. (μ. 4)

.....
.....
.....

(γ) Να εξηγήσετε αν ο οδηγός θα καταφέρει να σταματήσει πριν το εμπόδιο ή αν θα συγκρουστεί με αυτό. (μ. 4)

.....
.....
.....
.....

(δ) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με τον χρόνο. (μ. 4)



Ερώτηση 14

(α) Να διατυπώσετε το Θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

(μ. 3)

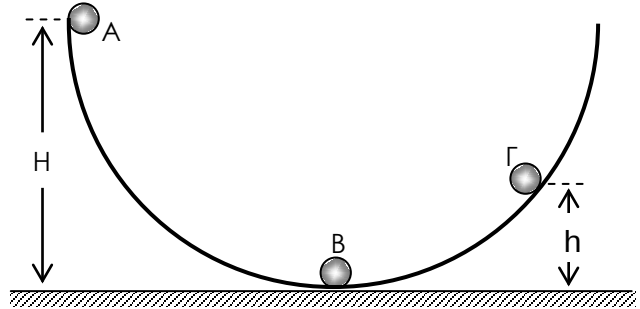
.....

.....

.....

.....

(β) Στο διπλανό σχήμα η σφαίρα έχει μάζα $m=0,2\text{kg}$ και αφήνεται να γλιστρήσει από σημείο Α ύψους $H=5\text{m}$ στο εσωτερικό ημικυκλίου, χωρίς αρχική ταχύτητα. Κατά την κίνηση της σφαίρας δεν υπάρχουν απώλειες ενέργειας.



i) Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια που έχει στο σημείο Α.

(μ. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

ii) Να βρείτε την ταχύτητα της σφαίρας στο σημείο Β.

(μ. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

iii) Αν η κινητική ενέργεια της σφαίρας στο σημείο Γ είναι $E_{\text{κιν}}=4\text{J}$, να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια και το ύψος h πάνω από το έδαφος στο σημείο αυτό.

(μ. 5)

.....

.....

.....

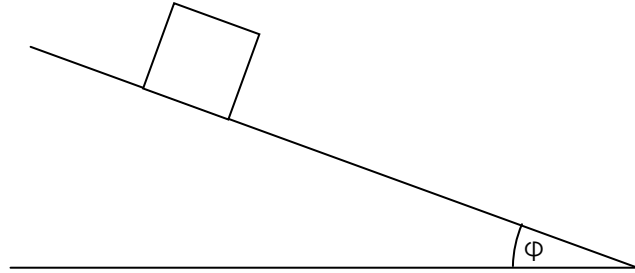
.....

.....

Ερώτηση 15

Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ αφήνεται σε ένα σημείο του λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας $\phi=30^\circ$, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Δίνονται: $\eta\mu 30^\circ=0.50$, $\sigma\upsilon\nu 30^\circ=0.87$



(α) Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μ. 4)

.....

.....

.....

.....

(β) Να τεκμηριώσετε γιατί δεν ισορροπεί το σώμα. (μ. 3)

.....

.....

.....

(γ) Να βρείτε την επιτάχυνση με την οποία το σώμα κατεβαίνει το κεκλιμένο επίπεδο. (μ. 4)

.....

.....

.....

(δ) Να βρείτε την ταχύτητα του σώματος μετά από χρόνο $t=1\text{s}$ από τη στιγμή που ξεκινά την κίνηση του. (μ. 4)

.....

.....

.....

.....