

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2010**ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ****ΧΡΟΝΟΣ : 2 ΩΡΕΣ****ΤΑΞΗ : Α΄ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ****ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 3 / 06 /2010**

Ονοματεπώνυμο :

Τμήμα :

Βαθμός : $\frac{---}{100} = \left(\frac{---}{20} \right)$

Ολογράφως

Υπογραφή Καθηγητή

.....

.....

1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 14 σελίδες. Το τυπολόγιο δίνεται στις δύο τελευταίες σελίδες.
2. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.

ΜΕΡΟΣ Α

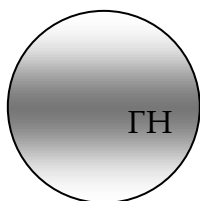
Το μέρος αυτό περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. α) Να γράψετε δύο βασικές διαφορές μεταξύ βάρους και μάζας.

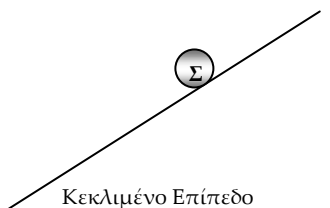
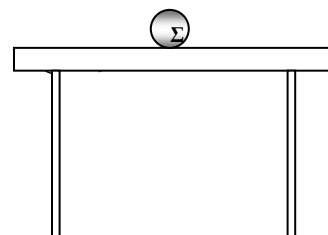
(μον. 2)

- β) Να σχεδιάσετε το διάνυσμα του βάρους στο σώμα Σ στις πιο κάτω περιπτώσεις (Σχήματα I, II και III).

(μον. 3)



Σ
(Μετεωρίτης)

Σχήμα IΣχήμα IIΣχήμα III

2. Το σώμα μάζας $m = 5 \text{ kg}$ κινείται με σταθερή ταχύτητα $u = 10 \text{ m/s}$ (επόμενο σχήμα). Το οριζόντιο επίπεδο πάνω στο οποίο κινείται το σώμα, είναι λείο και γνωρίζουμε ότι $F_1 = 20 \text{ N}$ και $F_2 = 5 \text{ N}$.



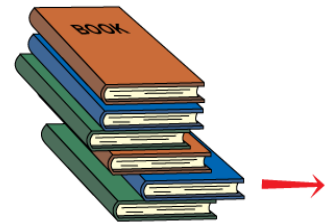
Δέχεται το σώμα άλλη δύναμη εκτός των F_1 και F_2 στη διεύθυνση της κίνησής του; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Αν ναι, να την προσδιορίσετε.

(μον. 5)

3. Τα βιβλία του επόμενου σχήματος είναι ακίνητα πάνω σε ένα γραφείο.

α) Τι θα συμβεί αν τραβήξετε απότομα το δεύτερο βιβλίο όπως φαίνεται στο σχήμα;

(μον. 1)



β) Να εξηγήσετε, με όρους και έννοιες Φυσικής, την απάντησή σας.

(μον. 4)

4. α) Να γράψετε τον ορισμό της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.

(μον. 2)

β) Ένα σώμα κινείται με ταχύτητα μέτρου $3,6 \text{ m/s}$.

i. Να εξηγήσετε τι σημαίνει αυτό.

(μον. 2)

ii. Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το σώμα σε 10 s .

(μον. 1)

5. α) Να γράψετε τον ορισμό της ελεύθερης πτώσης.

(μον. 2)

β) Δύο μαθητές θέλουν να μετρήσουν το βάθος που βρίσκεται η ελεύθερη επιφάνεια του νερού ενός πηγαδιού. Ο ένας μαθητής αφήνει μία μικρή πέτρα από το χείλος του πηγαδιού να πέσει στο πηγάδι. Ο δεύτερος μαθητής με το χρονόμετρο μέτρησε ότι ο χρόνος που χρειάστηκε η πέτρα να φτάσει στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού ήταν 3 s. Με αυτά τα δεδομένα να υπολογίσετε:

i. το βάθος που βρίσκεται η ελεύθερη επιφάνεια του νερού.

ii. την ταχύτητα με την οποία κτυπά η πέτρα στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού του πηγαδιού.

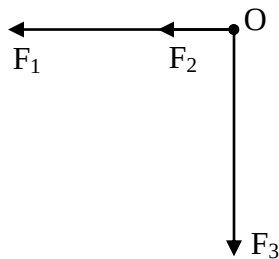
(μον. 3)

6. α) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων;

(μον. 2)

β) Να υπολογίσετε την συνισταμένη των δυνάμεων F_1 , F_2 και F_3 που ασκούνται στο υλικό σημείο Ο του πιο κάτω σχήματος. Δίνεται ότι η κλίμακα είναι $1\text{cm}=1\text{N}$.

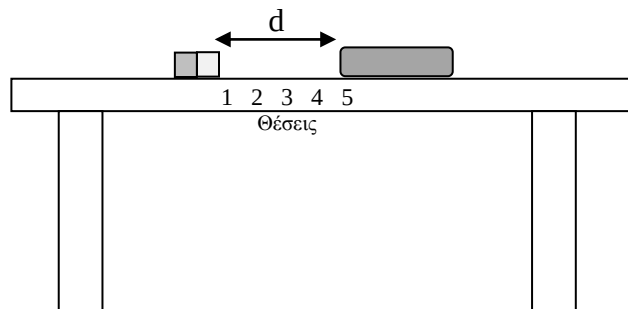
(μον. 3)



ΜΕΡΟΣ Β

Το μέρος αυτό περιλαμβάνει 6 ασκήσεις. Να απαντήσετε **μόνο στις 4** από αυτές. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.

7. Ένας μαγνήτης και ένα κομμάτι σιδήρου, διπλάσιας μάζας από την μάζα του μαγνήτη, τοποθετούνται σε μικρή σχετικά απόσταση d , πάνω σε λεία οριζόντια επιφάνεια (διπλανό σχήμα). Συγκρατούμε (με τα χέρια μας) τα δυο αντικείμενα ακίνητα και την χρονική στιγμή $t=0$ s σταματούμε να ασκούμε δύναμη (με τα χέρια μας) στα δυο σώματα.



α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στα δυο σώματα τη χρονική στιγμή $t=0$ s.

(μον. 3)

β) Υπάρχει ζεύγος δράσης αντίδρασης; Αν ναι, να υποδείξετε ένα τέτοιο ζεύγος.

(μον. 2)

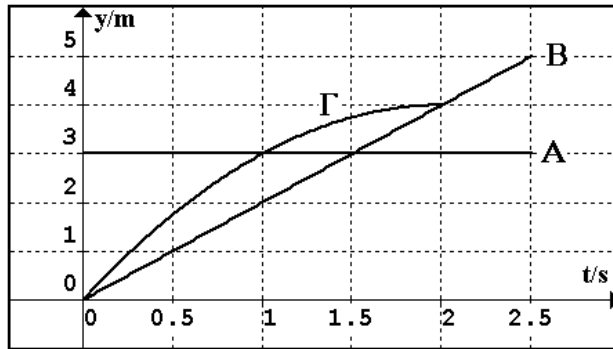
γ) Να συγκρίνετε τα μέτρα της συνισταμένης δύναμης στο μαγνήτη και της συνισταμένης δύναμης στο σίδηρο (Ποιο σώμα δέχεται μεγαλύτερη συνισταμένη δύναμη;). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 3)

δ) Σε ποια από τις θέσεις 1, 2, 3, 4, 5 που φαίνονται στο σχήμα, θα συγκρουστούν τα 2 σώματα (η θέση 3 βρίσκεται στο μέσο της αρχικής απόστασης d); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 2)

8. Στο πιο κάτω διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο για τρία κινητά Α, Β και Γ .



α) Να ονομάσετε την κίνηση του κάθε κινητού: (μον. 3)

β) Σε πόση απόσταση από την αρχή βρίσκεται το κινητό Β τη χρονική στιγμή $t=1,5s$; (μον. 1)

γ) Ποια χρονική στιγμή το κινητό Β συναντά το κινητό Α; (μον. 1)

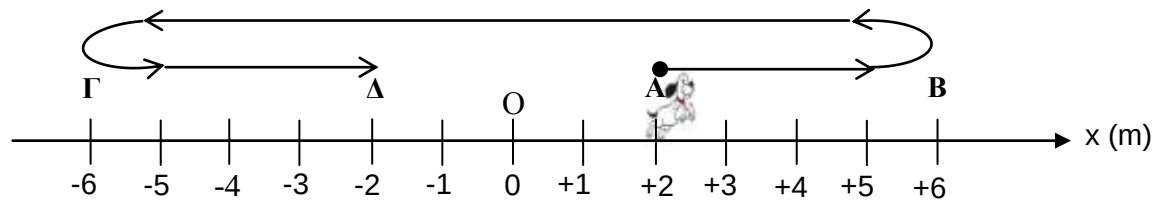
δ) Ποια η ταχύτητα του κινητού Β τη χρονική στιγμή $t=1s$ και ποια τη χρονική στιγμή $t=2s$; (μον. 2)

ε) Σε πόση απόσταση από την αρχή βρίσκεται το κινητό Β τη χρονική στιγμή $t=6s$; (μον. 1)

στ) Πόση είναι η ταχύτητα του κινητού Γ τη χρονική στιγμή $t=2s$; Να εξηγήσετε την απάντησή σας. (μον. 1)

ζ) Ποιο κινητό έχει τη μεγαλύτερη ταχύτητα τη χρονική στιγμή $t=0,5 s$; Να εξηγήσετε την απάντησή σας. (μον. 1)

9. Ένας σκύλος ξεκινά από το σημείο A και ακολουθεί τη διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta$. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ο σκύλος σε τέσσερις διαφορετικές χρονικές στιγμές.



α) Να προσδιορίσετε την αρχική θέση του σκύλου και να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα το διάνυσμα της αρχικής του θέσης. (μον. 2)

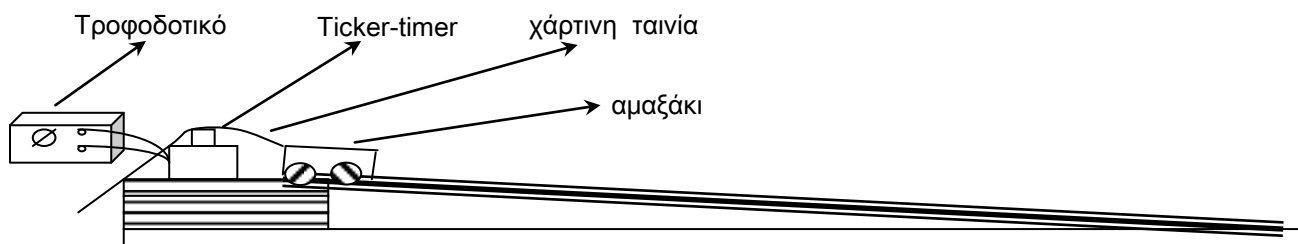
β) Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ του διαστήματος και της μετατόπισης. (μον. 2)

γ) Να βρείτε το μέτρο της μετατόπισης για ολόκληρη τη διαδρομή που κάνει ο σκύλος και να σχεδιάσετε το διάνυσμά της. (μον. 2)

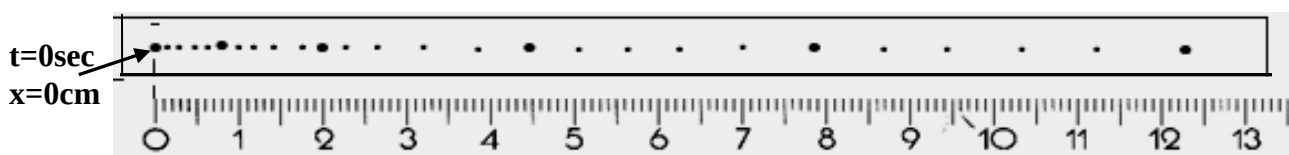
δ) Να υπολογίσετε το διάστημα s που διένυσε ο σκύλος σε ολόκληρη τη διαδρομή. (μον. 2)

ε) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα u_m του σκύλου, εάν ο σκύλος κάλυψε όλη τη διαδρομή σε 250s. (μον. 2)

10. Στο εργαστήριο Φυσικής, μια ομάδα μαθητών έκανε ένα πείραμα μελέτης της κίνησης ενός αμαξιού, όταν κινείται πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο. Η πειραματική διάταξη που χρησιμοποίησαν φαίνεται πιο κάτω.



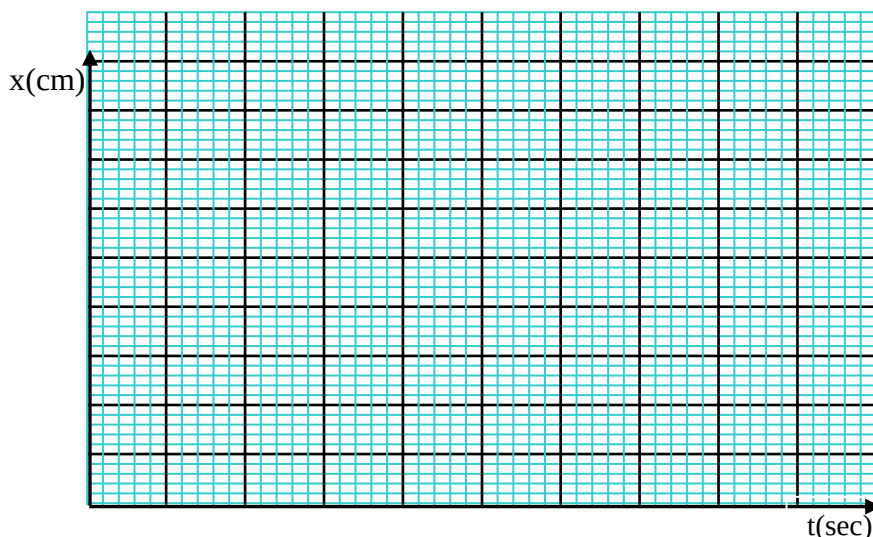
Ο χρονομετρητής (ticker-timer) αφήνει στην ταινία μια κουκίδα κάθε $\Delta t = 0,02\text{s}$. Με τη βοήθεια της ταινίας και του χάρακα που φαίνεται κάτω από τη χαρτοταινία, να απαντήσετε τα ερωτήματα που ακολουθούν.



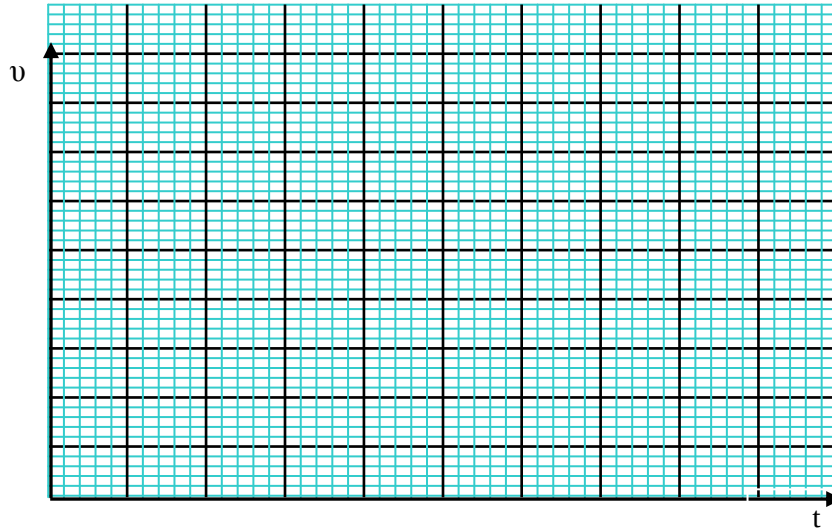
α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα μετρήσεων για τη θέση x του σώματος στις αντίστοιχες χρονικές στιγμές. (μον. 3)

$t(\text{s})$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
$x(\text{cm})$						

β) Να χαράξετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε συνάρτηση με το χρόνο t , $x=f(t)$. (μον. 3)

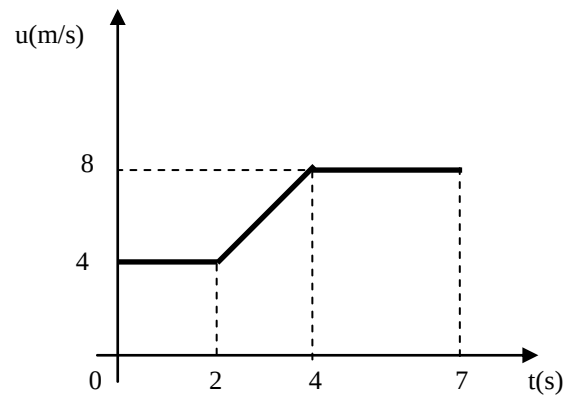


γ) Εάν αντί για χαρτοταινία και χρονομετρητή (ticker – timer) οι μαθητές χρησιμοποιούσαν αισθητήρα κίνησης με διασύνδεση, να σχεδιάσετε ποιοτικά (χωρίς αριθμούς) πως θα ήταν η γραφική παράσταση της ταχύτητας με το χρόνο, $u=f(t)$. (μον. 2)



δ) Εάν η κλίση του κεκλιμένου επιπέδου ήταν μεγαλύτερη, να περιγράψετε ποιοτικά (με λόγια) ποια θα ήταν η διαφορά μεταξύ της νέας χαρτοταινίας με τη χαρτοταινία που σας δίνεται. (μον. 2)

11. Σώμα μάζας $m=5\text{ kg}$, βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο λείο επίπεδο και μπορεί να κινείται μόνο ευθύγραμμα. Στη διπλανή γραφική παράσταση φαίνεται η ταχύτητα του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

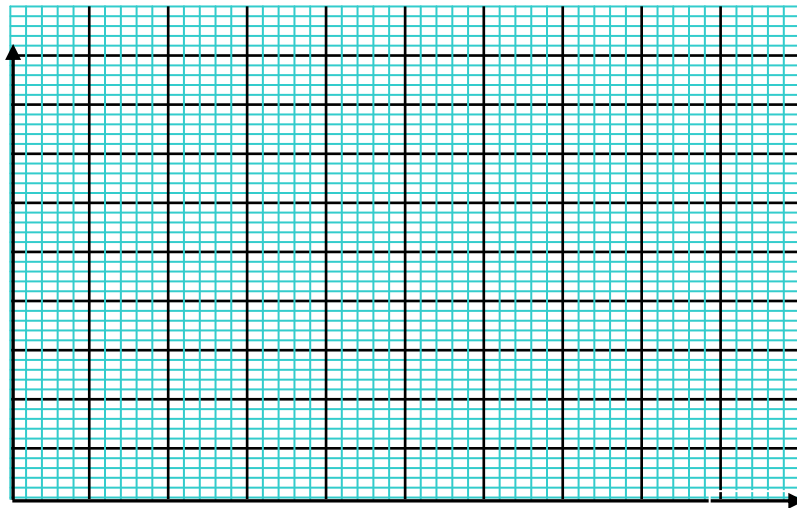


α) Να χαρακτηρίσετε το είδος ή τα είδη των κινήσεων που κάνει το σώμα. (μον. 3)

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος τις χρονικές στιγμές $t_1=3\text{ s}$ και $t_2=6\text{ s}$. (μον. 2)

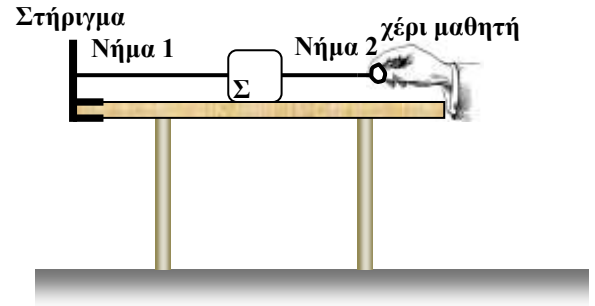
γ) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της θέσης του σώματος, σε συνάρτηση με το χρόνο, για το χρονικό διάστημα των 7 s , αν την χρονική στιγμή $t=0\text{ s}$ το σώμα βρίσκεται στη θέση $x=0\text{ m}$.

(μον. 3)



δ) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα τις χρονικές στιγμές $t_1=3\text{ s}$ και $t_2=6\text{ s}$. (μον. 2)

12. Πάνω σε ένα τραπέζι, με λεία επιφάνεια βρίσκεται ένα σώμα Σ μάζας 500g που είναι δεμένο με δύο νήματα. Το ένα νήμα (Νήμα 1) είναι στερεωμένο σε ένα ακίνητο στήριγμα. Στην ελεύθερη άκρη του δεύτερου νήματος (Νήμα 2) ασκεί ένας μαθητής με το χέρι του σταθερή δύναμη μέτρου 1N ώστε τα νήματα να τεντώσουν και το σώμα να παραμείνει ακίνητο, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα νήματα όταν είναι τεντωμένα είναι παράλληλα με το επίπεδο του τραπεζιού.



α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ και να υπολογίσετε τα μέτρα τους.

(μον. 3)

β) Από τις δυνάμεις που σχεδιάσετε πάνω στο σώμα Σ , υπάρχει ζεύγος δράσης - αντίδρασης; Εάν η απάντησή σας είναι ναι, να καθορίσετε το ζεύγος.

Εάν η απάντησή σας είναι όχι να δικαιολογήσετε την απάντησή σας και να γράψετε που ασκείται η αντίδραση μίας δύναμης από αυτές που σχεδιάσατε στο σώμα Σ .

(μον. 3)

γ) Τραβώντας ο μαθητής το σώμα με δύναμη οριζόντια $F_1=4\text{N}$, το νήμα 1 κόβεται.

i. Να γράψετε τι κίνηση θα εκτελέσει το σώμα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 2)

ii. Να υπολογίσετε το φυσικό μέγεθος που χαρακτηρίζει την κίνηση αυτή.

(μον. 2)

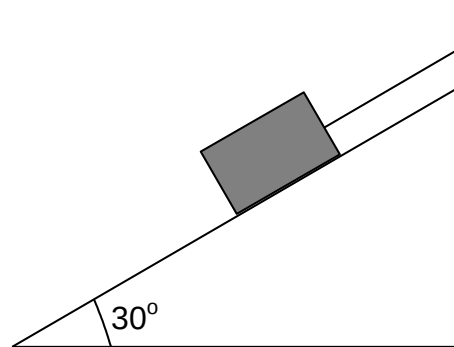
ΜΕΡΟΣ Γ

Το μέρος αυτό περιλαμβάνει 3 ασκήσεις. Να απαντήσετε **μόνο στις 2** από αυτές. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **15 μονάδες**.

13. Το σώμα που φαίνεται στο σχήμα ισορροπεί σε λείο κεκλιμένο επίπεδο. Η μάζα του είναι ίση με $m = 2\text{Kg}$.

Δίνονται : $\eta\mu 30^\circ = 0,5$, $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = 0,87$.

α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να τις χαρακτηρίσετε ως δυνάμεις επαφής και δυνάμεις πεδίου. (μον. 4)



β) Να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

(μον. 3)

γ) Αν το σχοινί κοπεί, τι είδους κίνηση θα κάνει το σώμα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 2)

δ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος και την απόσταση που θα διανύσει μετά από χρόνο 5s.

(μον. 6)

14. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

(μον. 3)

β) Μια μπάλα μάζας 2kg αφήνεται ελεύθερη να πέσει προς το έδαφος από την οροφή εξώροφης πολυκατοικίας. Ο κάθε όροφος της πολυκατοικίας είναι 3m. Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα, να υπολογίσετε:

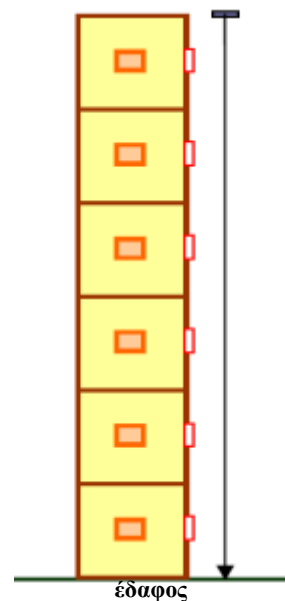
i. τη μηχανική ενέργεια της μπάλας στην οροφή της πολυκατοικίας, (μον. 2)

ii. την ταχύτητα με την οποία φθάνει στο έδαφος,

(μον. 4)

iii. την κινητική ενέργεια και την ταχύτητα της μπάλας όταν περνά από το επίπεδο του πατώματος του τρίτου ορόφου.

(μον. 4)

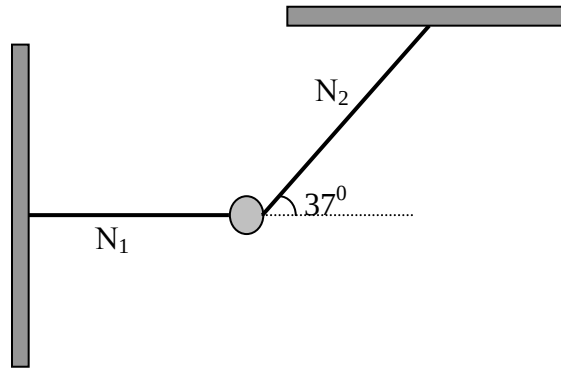


γ) Αν ρίξουμε την ίδια μπάλα από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα $u=5 \frac{m}{s}$, να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος h που φθάνει.

(μον. 2)

15. Σώμα μάζας $m = 6\text{ kg}$ ισορροπεί με τη βοήθεια των νημάτων N_1 και N_2 όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.

Δίνεται: $\eta\mu 37^\circ = 0.6$, $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0.8$



- α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μον. 3)
- β) Να γράψετε τις συνθήκες ισορροπίας στον κατακόρυφο και οριζόντιο άξονα. (μον. 3)
- γ) Να υπολογίσετε τις τάσεις των νημάτων N_1 και N_2 . (μον. 6)
- δ) Αν το νήμα N_1 κοπεί, η σφαίρα θα πηγαινοέρχεται γύρω από την κατακόρυφο και λόγω των απωλειών ενεργείας προς το περιβάλλον τελικά θα ισορροπήσει. Όταν η σφαίρα ισορροπήσει να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα και να τις υπολογίσετε.

(μον. 3)

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ, Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ		
1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
	Εξισώσεις κίνησης	$x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2, \quad v = v_0 \pm a t$
2	Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m a$
	Βάρος	$B = m g$
	Νόμος του Hooke	$F = K x$
3	Έργο, Ισχύς και Ενέργεια	
	Έργο δύναμης	$W = F x \sigma \nu \theta$
	Κινητική ενέργεια	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
	Ελαστική Δυναμική Ενέργεια	$E_{ελ} = \frac{1}{2} K (\Delta x)^2$
	Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια	$E_{δυν} = m g h$
	Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \text{σταθερό}$
	Ισχύς	$P = \frac{W}{\Delta t}$
4	Σταθερές	
	Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 m / s^2$