

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2011

Μάθημα: Φυσική

Ημερομηνία: 31 / 5 / 2011

Τάξη: Α΄ Λυκείου

Χρόνος: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο: Τμήμα:..... Αριθμός:.....

Υπογραφή διορθωτή: Βαθμός: / 100 $\Rightarrow$ / 20

Ολογράφως:

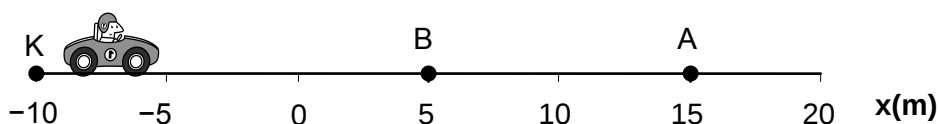
ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- Να απαντήσετε τις ερωτήσεις απ' ευθείας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση. **Αν ο κενός χώρος δεν είναι αρκετός, μπορείτε να συνεχίσετε στην τελευταία λευκή σελίδα,** φροντίζοντας να γράψετε τον αριθμό της άσκησης.
- Θα σας δοθεί τυπολόγιο το οποίο θα πρέπει να επιστρέψετε με την παράδοση του γραπτού σας.
- Μολύβι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο στα σχήματα και τις γραφικές παραστάσεις.

Το γραπτό εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 11 δακτυλογραφημένες σελίδες και τρία μέρη

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 6 (έξι) ερωτήσεις. Να απαντήσετε ΣΕ ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 5 (πέντε) μονάδες.

1. Το αυτοκίνητο του παρακάτω σχήματος κινείται από τη θέση Κ στη θέση Α και επιστρέφει στη θέση Β.



- α) Πόσο είναι το διάστημα που διέτρεξε το αυτοκίνητο και πόση η μετατόπισή του; (μον. 4)

.....

- β) Να σχεδιάσετε τη μετατόπιση $\Delta \vec{x}$ του αυτοκινήτου. (μον. 1)

.....

2. α) Να δώσετε τον ορισμό της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης. (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

- β) Σώματα με μάζες $m_1=3\text{Kg}$ και $m_2=5\text{Kg}$ αφήνονται από ύψος 80m. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Να συγκρίνετε τις επιταχύνσεις των δύο σωμάτων, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον. 2)

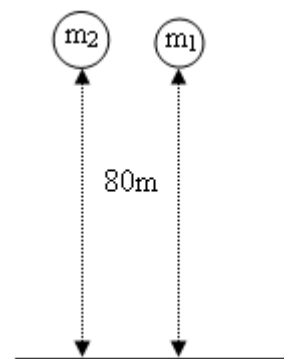
.....

.....

.....

.....

.....



3. α) Τι ονομάζουμε αδράνεια ενός σώματος; (μον. 2)

.....

.....

.....

- β) Να αναφέρετε ένα παράδειγμα από την καθημερινή ζωή, όπου εφαρμόζεται η αρχή της αδράνειας. (μον. 3)

.....

.....

.....

4. α) Τι εκφράζει το έργο μιας δύναμης ως φυσικό μέγεθος; (μον. 2)

.....

.....

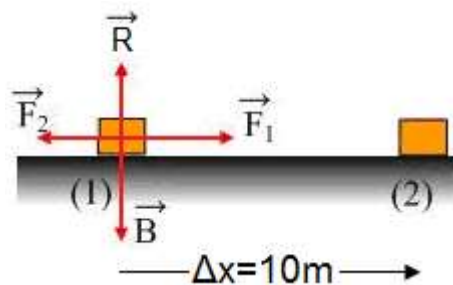
.....

.....

β) Ένα σώμα ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο στη θέση (1) και δέχεται την επίδραση των δυνάμεων που φαίνονται στο διπλανό σχήμα. Μετά από λίγο φτάνει στη θέση (2) έχοντας μετατοπιστεί κατά $\Delta x = 10\text{m}$.

Δίνονται ότι: $F_1 = 20\text{N}$, $F_2 = 15\text{N}$, $B = 30\text{N}$ και $R = 30\text{N}$.

Να υπολογίσετε το έργο για κάθε μια από τις δυνάμεις F_1 , F_2 , B και R , για τη μετατόπιση Δx του σώματος. (μον. 3)

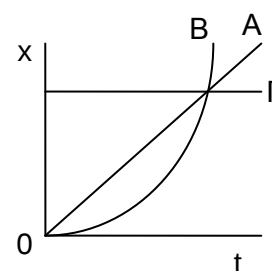


5. α) Να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης. (μον. 2)

β) Στη διπλανή εικόνα φαίνονται τα διαγράμματα θέσης – χρόνου για τρία κινητά Α, Β και Γ που κινούνται ευθύγραμμα.

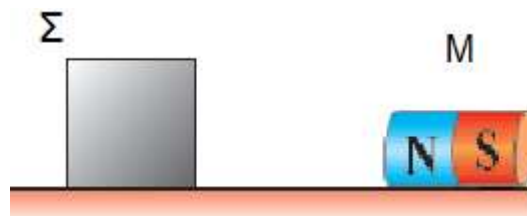
Τι κίνηση φαίνεται να εκτελεί το καθένα από αυτά;

(μον. 3)



6. α) Να διατυπώσετε τον 3^ο νόμο του Νεύτωνα (ή αξίωμα δράσης – αντίδρασης). (μον.2)

β) Σε λείο οριζόντιο επίπεδο αφήνουμε ένα μαγνήτη Μ μάζας $m_1 = 0,2\text{Kg}$. Τοποθετούμε ένα σιδερένιο σώμα Σ μάζας $m_2 = 0,5\text{Kg}$ κοντά στο μαγνήτη, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. (Τριβές τόσο του σώματος Σ, όσο και του μαγνήτη Μ με το οριζόντιο επίπεδο δεν υπάρχουν).



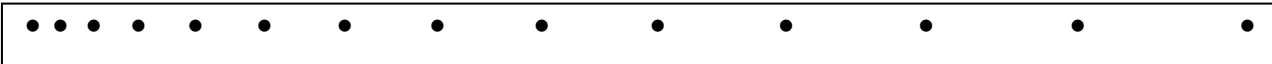
Παρατηρούμε τα δύο σώματα να πλησιάζουν το ένα ως προς το άλλο.

Σε μία τυχαία χρονική στιγμή της κίνησής τους, ποιο από τα δύο σώματα θα έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση και γιατί; (μον. 3)

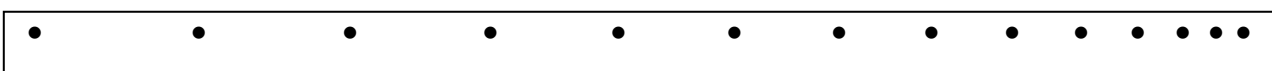
ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 6 (έξι) ερωτήσεις (7-12). Να απαντήσετε **ΜΟΝΟ** στις 4 (τέσσερις). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 10 (δέκα) μονάδες.

7. Κατά την πειραματική μελέτη των κινήσεων, ένας μαθητής πήρε αριθμό χαρτοταινιών από τον ηλεκτρικό χρονομετρητή (ticker – timer). Αναφέρεται ότι το ticker – timer κτυπάει **50** κουκκίδες το δευτερόλεπτο.

α) Με βάση τις χαρτοταινίες σε κάθε μια από τις πιο κάτω περιπτώσεις, να εξηγήσετε τι κίνηση κάνει το κινητό σε κάθε περίπτωση. (μον. 4,5)

i) 

ii) 

iii) 

.....

.....

.....

.....

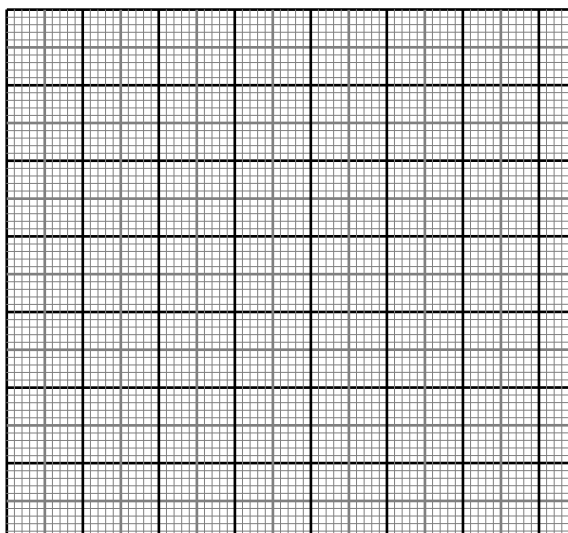
.....

.....

β) Ένας μαθητής κάνοντας κατάλληλες μετρήσεις πάνω σε μια χαρτοταινία, κατέγραψε τον παρακάτω πίνακα.

i) Να χαράξετε τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου στο παρακάτω διάγραμμα. (μον. 3,5)

Χρονική στιγμή t(s)	Θέση κινητού x(cm)
0	0
0,1	23
0,2	41
0,3	55
0,4	63
0,5	68
0,6	70



ii) Ποιο συμπέρασμα μπορούμε να βγάλουμε από τη μορφή της παραπάνω γραφικής παράστασης, για το είδος της κίνησης του σώματος; (μον. 2)

.....

.....

.....

8. α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα και να γράψετε τη μαθηματική σχέση.

.....(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

β) Ο σκιέρ του διπλανού σχήματος έχει μάζα 70Kg και κατεβαίνει μια χιονισμένη βουνοπλαγιά που σχηματίζει γωνία $\varphi=60^\circ$ με το οριζόντιο επίπεδο (τριβές δεν υπάρχουν).

Δίνονται: $g=10\text{m/s}^2$, $\eta\mu 60^\circ=0,866$, $\sigma\upsilon\nu 60^\circ=0,5$

i) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω στο σκιέρ.

(μον. 1)

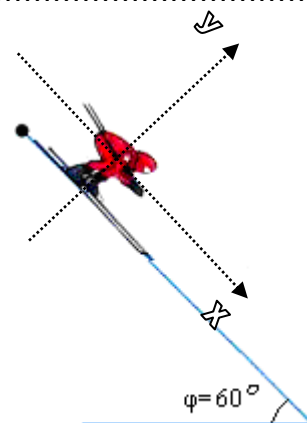
ii) Να υπολογίσετε το βάρος του σκιέρ.

(μον. 1)

.....

.....

.....



iii) Να υπολογίσετε τη δύναμη που δέχεται ο σκιέρ από το επίπεδο.

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

iv) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία κατεβαίνει ο σκιέρ.

(μον. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. α) Πώς ορίζεται η δύναμη;

(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Ποια είναι τα είδη δυνάμεων; Δώστε ένα παράδειγμα για κάθε είδος δύναμης.

(μον. 2)

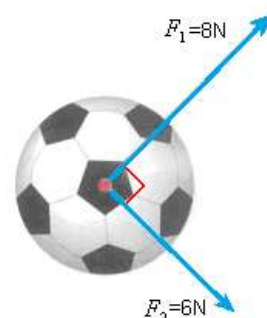
.....

.....

.....

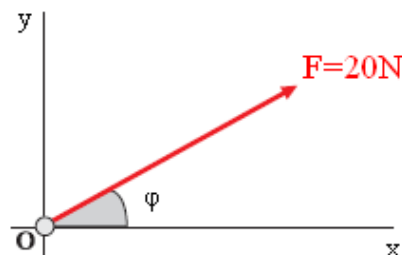
γ) Μια ακίνητη μπάλα ποδοσφαίρου δέχεται ταυτόχρονα δύο δυνάμεις, την $F_1=8\text{N}$ και την $F_2=6\text{N}$. Οι δυνάμεις F_1 , F_2 είναι κάθετες μεταξύ τους. Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη τους και να υπολογίσετε το μέτρο της.

(μον. 3)



δ) Να αναλυθεί η δύναμη $F=20\text{N}$ σε δύο κάθετες συνιστώσες F_x , F_y στους x , y άξονες αντίστοιχα και να υπολογίσετε το μέτρο των δυνάμεων F_x , F_y . (Δίνονται: $\eta\mu\phi=0,6$, $\sigma\upsilon\eta\phi=0,8$).

(μον. 3)



10. α) Πώς ορίζεται η μηχανική ενέργεια ενός σώματος;

(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Ένα τηλεκατευθυνόμενο αεροπλανάκι μάζας 6Kg πετάει οριζόντια σε ύψος 50m από το έδαφος, με ταχύτητα 20m/s .

Να υπολογίσετε για το τηλεκατευθυνόμενο αεροπλανάκι:

i) Την κινητική του ενέργεια.

(μον. 2)

.....

.....

ii) Τη δυναμική του ενέργεια ως προς το έδαφος.

(μον. 2)

.....

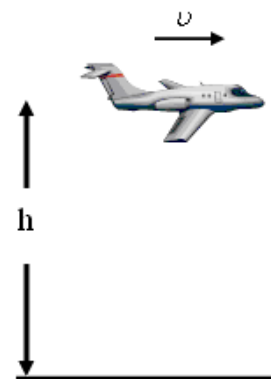
.....

iii) Τη μηχανική του ενέργεια.

(μον. 2)

.....

iv) Αν το αεροπλανάκι κατευθύνεται προς το έδαφος με σταθερό μέτρο ταχύτητας $u=20\text{m/s}$ με



σκοπό να προσγειωθεί, τότε η μηχανική του ενέργεια αλλάζει ή όχι;
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 2)

.....

.....

.....

11. Στο σώμα του διπλανού σχήματος, που αρχικά είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται τη χρονική στιγμή $t=0$ δύο δυνάμεις $F_1=40\text{N}$ και $F_2=10\text{N}$. Η μάζα του σώματος είναι 6Kg .



α) Να υπολογίσετε:

- i) Τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα.

(μον. 2)

.....

.....

- ii) Την επιτάχυνση με την οποία κινείται το σώμα.

(μον. 2)

.....

.....

- iii) Τη ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 5\text{s}$.

(μον. 2)

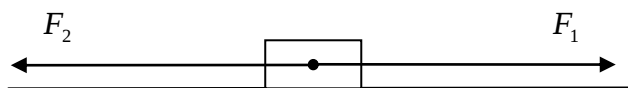
.....

.....

.....

- β) Τη χρονική στιγμή $t = 5\text{s}$, η δύναμη F_2 γίνεται ίση με 40N . Τι αλλάζει στην κίνηση του σώματος και γιατί;

(μον. 2)



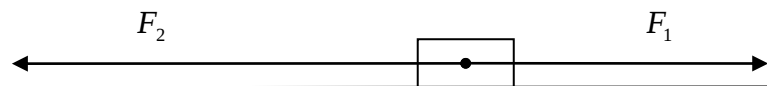
.....

.....

.....

- γ) Τη χρονική στιγμή $t = 10\text{s}$, η δύναμη F_2 γίνεται ίση με 60N . Τι αλλάζει στην κίνηση του σώματος και γιατί;

(μον. 2)

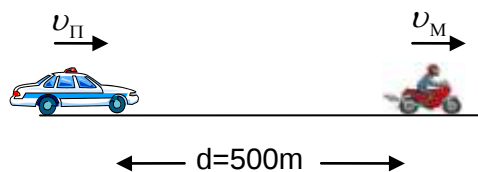


.....

.....

.....

12. Περιπολικό αρχίζει να καταδιώκει μοτοσικλετιστή που βρίσκεται σε απόσταση $d=500\text{m}$ μπροστά από το περιπολικό. Το περιπολικό κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_{\Pi}=30\text{m/s}$, ενώ ο μοτοσικλετιστής κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_M=20\text{m/s}$.



Τη χρονική στιγμή $t=0$ το περιπολικό βρίσκεται στη θέση $x_0=0\text{m}$ και ο μοτοσικλετιστής στη θέση $x_1=500\text{m}$.

- α) Να βρεθεί ο χρόνος t που απαιτείται για να φτάσει το περιπολικό το μοτοσικλετιστή. (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- β) Να βρεθεί το διάστημα που θα διανύσει το περιπολικό στο χρόνο αυτό. (μον. 3)

.....

.....

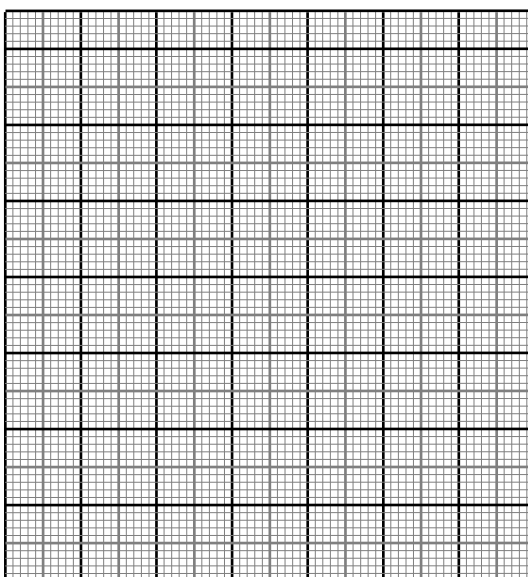
.....

.....

.....

.....

- γ) Να γίνει σε βαθμολογημένους άξονες η γραφική παράσταση θέσης-χρόνου $x=f(t)$ του κάθε οχήματος, στο ίδιο διάγραμμα, για το χρονικό διάστημα από $t=0\text{s}$ μέχρι τη στιγμή της συνάντησής τους. (μον. 4)



ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από 3 (τρεις) ερωτήσεις (13-15). Να απαντήσετε ΜΟΝΟ στις 2 (δύο). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 15 (δεκαπέντε) μονάδες.

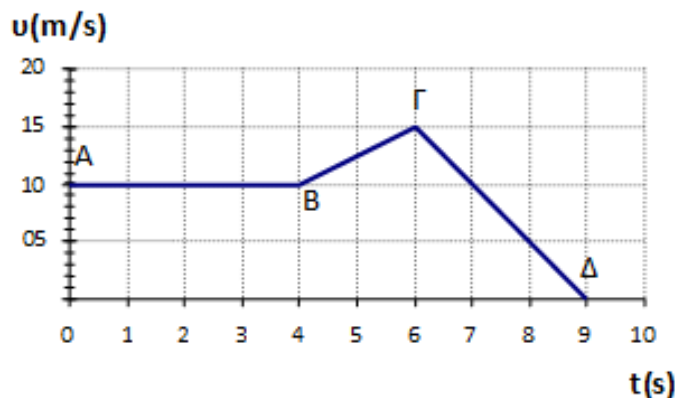
13. Στο διπλανό διάγραμμα δίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου $u=f(t)$ για ένα κινητό που κινείται σε ευθεία γραμμή.

α) Να περιγράψετε την κίνηση του κινητού για τα τμήματα: (μον. 1,5)

i) AB.....

ii) BΓ.....

iii) ΓΔ.....



β) Πόση είναι η ταχύτητα του κινητού στις χρονικές στιγμές:

i) $t_1=1s$ ii) $t_2=4s$ iii) $t_3=6s$ (μον. 1,5)

γ) Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το κινητό ως τη χρονική στιγμή $t=9s$. (μον. 4)

.....

.....

.....

.....

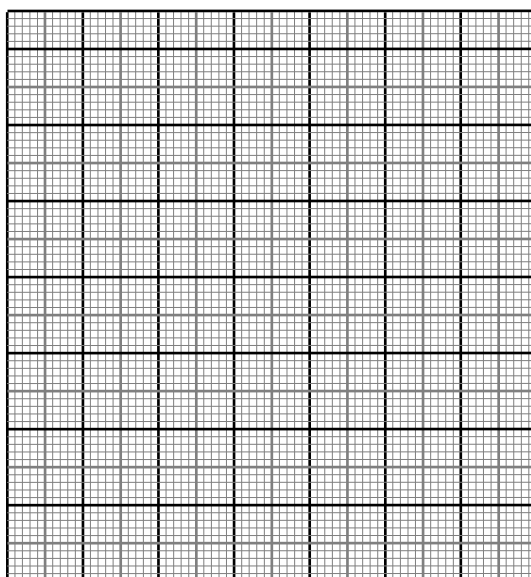
δ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού για τα τμήματα: (μον. 3)

i) AB

ii) BΓ

iii) ΓΔ

ε) Να χαράξετε τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου $a = f(t)$ σε βαθμολογημένους άξονες. (μον. 3)



στ) Να βρείτε τη μέση ταχύτητα (αριθμητική) του κινητού στη διάρκεια των 9s. (μον. 2)

.....

14. α) Να διατυπώσετε τη συνθήκη ισορροπίας υλικού σημείου.

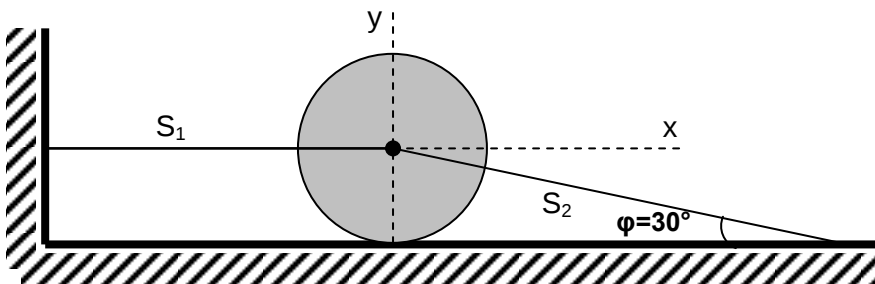
(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Η σφαίρα του πιο κάτω σχήματος έχει μάζα 5Kg και ισορροπεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο με τη βοήθεια δύο νημάτων S_1 και S_2 . Η τάση του νήματος S_2 **ισούται με 30N** και το νήμα S_1 είναι οριζόντιο.



Δίνονται:
 $\eta\mu 30^\circ = 0,50$
 $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = 0,866$

i) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα.

(μον. 2)

ii) Ποιες από αυτές είναι δυνάμεις επαφής και ποιες πεδίου;

(μον. 2)

.....

.....

.....

iii) Να γράψετε τις εξισώσεις ισορροπίας στους κάθετους άξονες x και y , των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα.

(μον. 3)

.....

.....

.....

iv) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα.

(μον. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

v) Αν το νήμα 2 κοπεί, πόση θα γίνει η τάση του νήματος 1;

(μον. 2)

.....

.....

.....

15. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας.

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

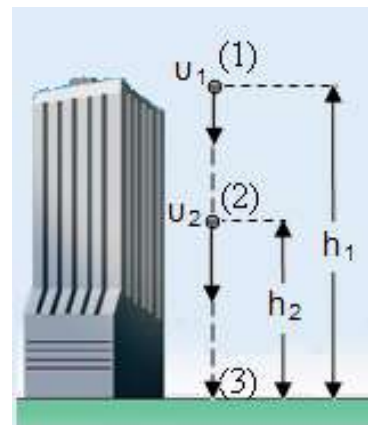
β) Σώμα μάζας 4Kg ρίχνεται κατακόρυφα προς τα κάτω από την κορυφή ουρανοξύστη, θέση (1), ύψους $h_1=100\text{m}$, με αρχική ταχύτητα $U_1=40\text{m/s}$.

Θεωρήστε την αντίσταση του αέρα αμελητέα και τη δυναμική ενέργεια ότι είναι μηδέν στο έδαφος.

Ζητούνται:

i) Η μηχανική ενέργεια στην αρχική θέση (1).

(μον. 4)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii) Η μηχανική ενέργεια του σώματος στη θέση (2), η οποία βρίσκεται σε ύψος $h_2=55\text{m}$ από το έδαφος. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(μον. 2)

.....

.....

.....

iii) Η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση (2).

(μον. 3)

.....

.....

.....

iv) Η ταχύτητα με την οποία το σώμα προσκρούει στο έδαφος, θέση (3).

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....