

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

Μάθημα: Φυσική

Ημερομηνία: 03/06/2013

Τάξη: Α΄ Λυκείου

Χρόνος: 2 ώρες

Όνοματεπώνυμο: Τμήμα:..... Αριθμός:.....

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

Ολογράφως:

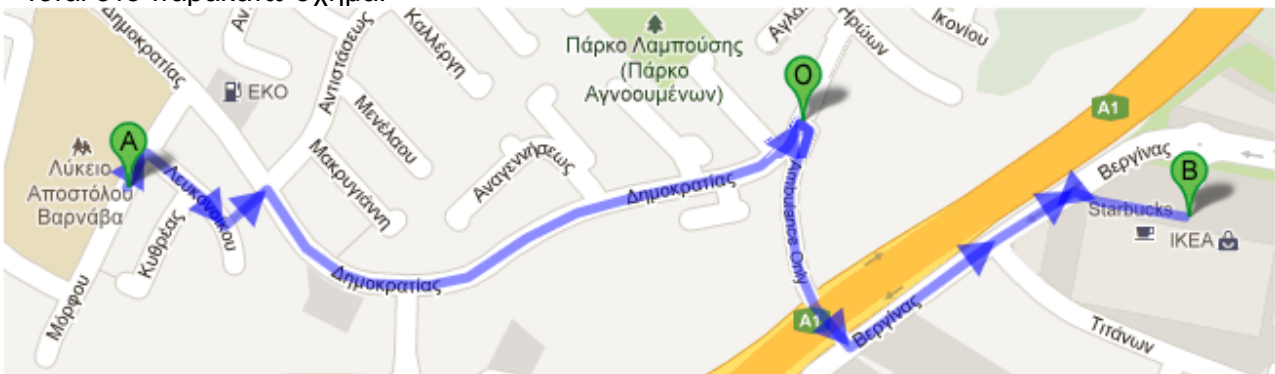
ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- Να απαντήσετε τις ερωτήσεις απευθείας 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 έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε ΣΕ ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Ξεκινώντας κάποιος από το Λύκειο Αποστόλου Βαρνάβα (σημείο Α) για να πάει στο εμπορικό κέντρο της Λευκωσίας (σημείο Β), χρειάζεται να περπατήσει μια διαδρομή 1,5Km, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



- α) Με σημείο αναφοράς το σημείο Ο, να σχεδιάσετε στο παραπάνω σχήμα τα διανύσματα της θέσης των σημείων Α και Β. (μον. 2)
- β) Να σχεδιάσετε στο παραπάνω σχήμα το διάνυσμα της μετατόπισης του πεζού κατά τη μετακίνησή του από το σημείο Α στο σημείο Β. (μον. 1)
- γ) Υπό ποιες προϋποθέσεις το διάστημα είναι αριθμητικά ίσο με τη μετατόπιση; (μον. 2)

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

.....

.....

.....

- β) Το κινητό του διπλανού σχήματος κινείται ευθύγραμμα. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητάς του είναι σταθερός. Να υπολογίσετε την επιτάχυνσή του, αν τη χρονική στιγμή $t_1=5s$ η ταχύτητα του είναι $u_1=+3m/s$ και τη χρονική στιγμή $t_2=10s$ η ταχύτητα του είναι $u_2=+13m/s$. (μον. 2)



.....

.....

.....

3. Είστε κάπου έξω και πλένετε τα χέρια σας, χωρίς να έχετε μαζί σας πετσέτα για να τα σκουπίσετε. Να εξηγήσετε, τι θα κάνετε για να απομακρύνετε τις σταγόνες νερού από τα χέρια σας, δικαιολογώντας την ενέργειά σας με κάποιο νόμο της φυσικής. (μον. 5)



.....

.....

.....

.....

.....

4. α) Να γράψετε τρεις διαφορές μεταξύ μάζας και βάρους ενός σώματος. (μον. 3)

.....

.....

.....

- β) Η μοτοσυκλέτα του διπλανού σχήματος έχει μάζα $m=200Kg$. Να σχεδιάσετε πάνω στη μοτοσυκλέτα το βάρος της και να υπολογίσετε το μέτρο του. (μον. 2)



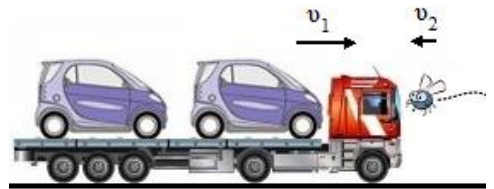
.....

.....

.....

5. Στο μπροστινό τζάμι φορτηγού αυτοκινήτου που κινείται με ταχύτητα $u_1=90\text{Km/h}$ πέφτει μύγα με ταχύτητα $u_2=-10\text{Km/h}$, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

α) Να αναφέρετε πού ασκείται μεγαλύτερη δύναμη κατά τη σύγκρουση, πάνω στη μύγα ή πάνω στο τζάμι; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας χρησιμοποιώντας κάποιο νόμο της φυσικής. **(μον. 3)**



.....

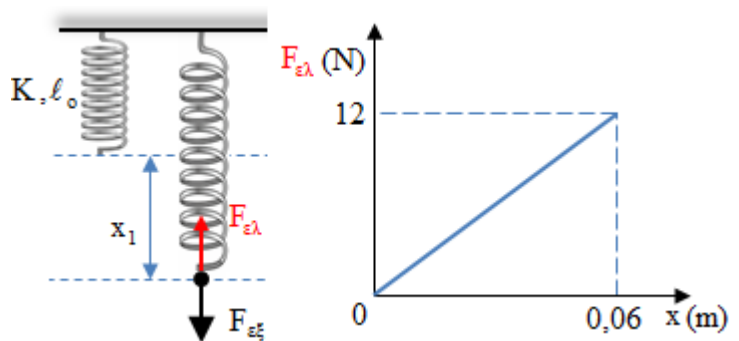
.....

.....

.....

β) Να σχεδιάσετε στο παραπάνω σχήμα τις δυνάμεις αλληλεπίδρασης μεταξύ φορτηγού – μύγας. **(μον. 2)**

6. α) Ελατήριο σταθεράς $K=200\text{N/m}$ και φυσικού μήκους $\ell_0=0,05\text{m}$ επιμηκύνεται κατά $x_1=0,06\text{m}$ με τη βοήθεια μεταβλητής εξωτερικής δύναμης $F_{εξ}$. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση της δύναμης ελατηρίου $F_{ελ}$ σε συνάρτηση με την επιμήκυνσή του x . Να υπολογίσετε την ενέργεια που αποθηκεύεται στο ελατήριο, όταν αυτό επιμηκύνεται κατά $0,06\text{m}$. **(μον. 3)**

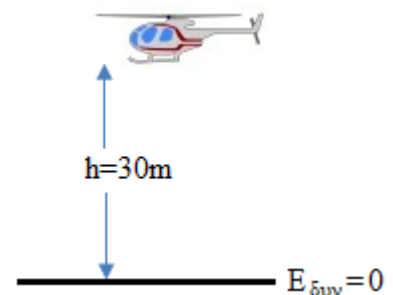


.....

.....

.....

- β) Τηλεκατευθυνόμενο ελικοπτεράκι μάζας $m=0,1\text{Kg}$ πετάει σε ύψος $h=30\text{m}$ από το έδαφος. Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια που έχει το ελικόπτεράκι ως προς το έδαφος. **(μον. 2)**



.....

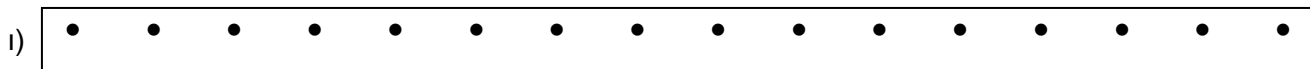
.....

.....

.....

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

7. Κατά την πειραματική μελέτη των κινήσεων, ένας μαθητής πήρε τις παρακάτω χαρτοταινίες με τη βοήθεια του ηλεκτρικού χρονομετρητή (ticker – timer). Αναφέρεται ότι το ticker – timer κτυπάει **50** κουκκίδες το δευτερόλεπτο.



- α) Να αναφέρετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το κινητό σε κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις, δικαιολογώντας την απάντησή σας. **(μον. 4,5)**

.....

.....

.....

.....

.....

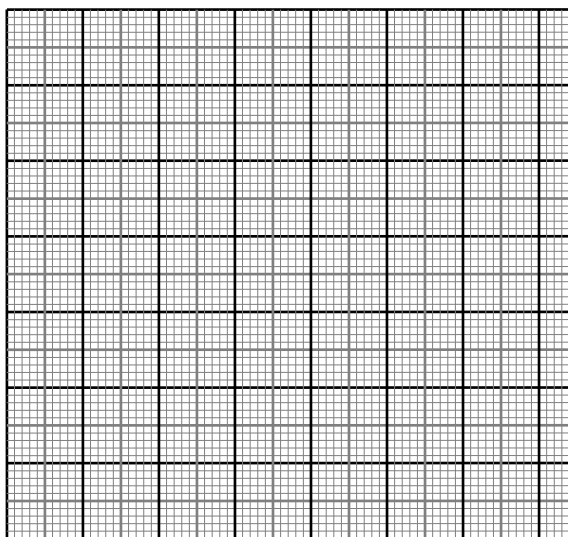
- β) Ποια είναι η χρονική διάρκεια της κίνησης του κινητού της χαρτοταινίας (ii); **(μον. 1)**

.....

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

- ι) Να χαράξετε τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου στο παρακάτω διάγραμμα. **(μον. 3)**

Χρονική στιγμή t(s)	Θέση κινητού x(cm)
0	0
0,1	5,7
0,2	13,7
0,3	24,2
0,4	36,8
0,5	51,8
0,6	69,0



- ii) Ποιο συμπέρασμα μπορούμε να βγάλουμε από τη μορφή της παραπάνω γραφικής παράστασης για το είδος της κίνησης του σώματος; **(μον. 1,5)**

.....

8. α) Να διατυπώσετε τον ορισμό της δύναμης.

(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Στο υλικό σημείο Ο του διπλανού σχήματος ασκούνται τέσσερις (4) ομοεπίπεδες δυνάμεις. Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη τους και να υπολογίσετε το μέτρο της.

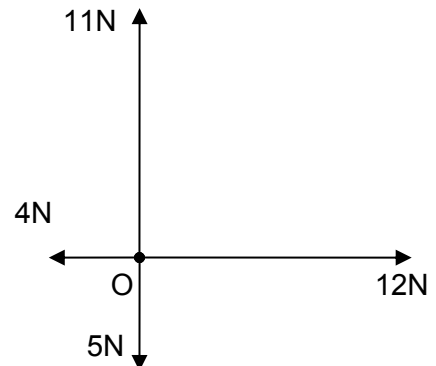
.....(μον. 5)

.....

.....

.....

.....



γ) Να σχεδιάσετε τη δύναμη που ισορροπεί τις τέσσερις (4) δυνάμεις και να υπολογίσετε το μέτρο της.

(μον. 3)

.....

.....

9. α) Τι εκφράζει το έργο μιας δύναμης ως φυσικό μέγεθος;

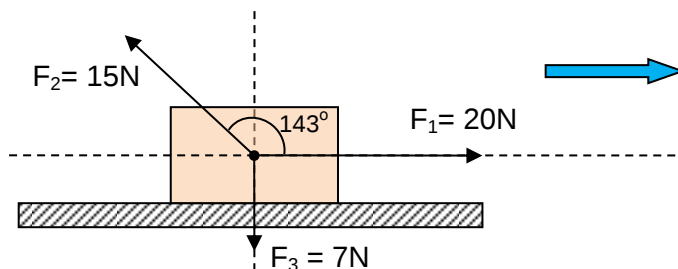
(μον. 2)

.....

.....

.....

β) Το σώμα του παρακάτω σχήματος κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο προς τα δεξιά κατά $\Delta x = 10\text{m}$, υπό την επίδραση τριών (3) ομοεπίπεδων δυνάμεων F_1 , F_2 και F_3 .



Δίνονται:
 $\cos 143^\circ = -0,8$
 $\sin 143^\circ = 0,6$

i) Να υπολογίσετε το έργο κάθε μιας δύναμης ξεχωριστά.

(μον. 4,5)

.....

.....

.....

ii) Ποια δύναμη προσφέρει ενέργεια στο σώμα και ποια αφαιρεί ενέργεια από αυτό;

(μον. 2)

iii) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων.

(μον. 1,5)

.....

- 10. α)** Για πέντε (5) οχήματα που εκτελούν ευθύγραμμη κίνηση, ομαλή ή ομαλά μεταβαλλόμενη, δίνεται ο παρακάτω πίνακας.
Τι είδους κίνηση κάνει το κάθε όχημα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μον. 5)**

t(s)	A u(m/s)	B u(m/s)	Γ x(m)	Δ α(m/s ²)	Ε u(m/s)
0	5	2	0	4	30
1	5	4	3	4	25
2	5	6	6	4	20
3	5	8	9	4	15
4	5	10	12	4	10

.....

.....

- β)** Για ένα όχημα που κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση δίνεται ο διπλανός πίνακας. Να συμπληρωθούν τα κενά του πίνακα, εφαρμόζοντας τις κατάλληλες μαθηματικές σχέσεις (εξισώσεις κίνησης). **(μον. 5)**

t(s)	u(m/s)	x(m)
0	0	0
1	4	
		72

.....

11. α) Να διατυπώσετε το Δεύτερο (2^ο) νόμο του Νεύτωνα.

(μον.2)

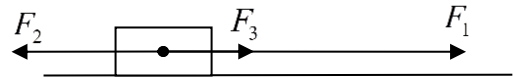
.....

.....

.....

.....

β) Στο σώμα του διπλανού σχήματος, που αρχικά είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται τη χρονική στιγμή $t_0=0$ τρεις δυνάμεις $F_1=40\text{N}$, $F_2=20\text{N}$ και $F_3=12\text{N}$. Η μάζα του σώματος είναι 8Kg .



β₁) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα:

i) Τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα.

(μον. 2)

.....

.....

ii) Την επιτάχυνση του σώματος.

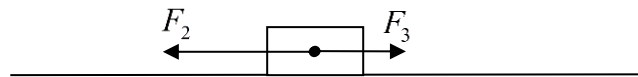
(μον. 2)

.....

.....

β₂) Τη χρονική στιγμή $t_1=5\text{s}$ η δύναμη F_1 παύει να υφίσταται.

i) Να αναφέρετε τι αλλάζει στην κίνηση του σώματος και να το δικαιολογήσετε. (μον. 2)



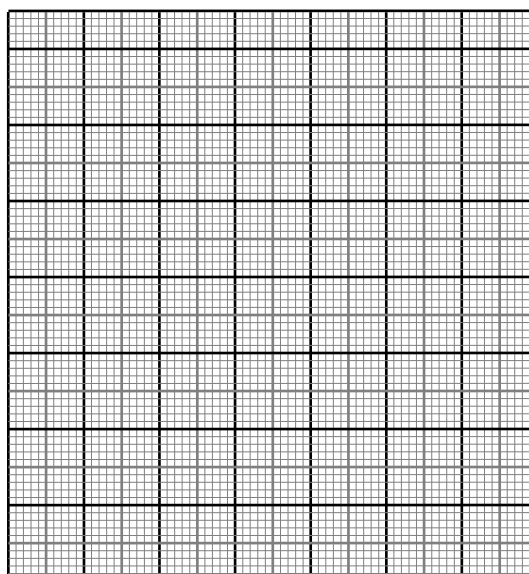
.....

.....

.....

.....

ii) Να γίνει η γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου $a=f(t)$ του σώματος για το χρονικό διάστημα από $t_0=0\text{s}$ μέχρι $t_3=10\text{s}$. (μον. 2)



12. Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα $u=8\text{m/s}$.
Αν το αυτοκίνητο τη χρονική στιγμή $t_1=2\text{s}$ βρίσκεται στη
θέση $x_1=+30\text{m}$.



α) Να υπολογίσετε:

i) τη θέση x_0 του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t_0=0\text{s}$.

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii) τη θέση x_2 του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t_2=6\text{s}$.

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- β) Να γίνει σε βαθμολογημένους άξονες η γραφική παράσταση θέσης-χρόνου $x=f(t)$ του οχήματος για το χρονικό διάστημα από $t_0=0\text{s}$ μέχρι $t_2=6\text{s}$.

(μον. 4)



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

13. Για ένα αυτοκίνητο που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση προς τα δεξιά, αποδίδεται γραφικά η ταχύτητά του σε συνάρτηση με το χρόνο.

α) Να περιγράψετε τις κινήσεις που εκτελεί το κινητό για τα χρονικά διαστήματα: **(μον. 2)**

i) $0 \rightarrow 10\text{s}$

ii) $10\text{s} \rightarrow 15\text{s}$

iii) $15\text{s} \rightarrow 20\text{s}$

iv) $20\text{s} \rightarrow 25\text{s}$

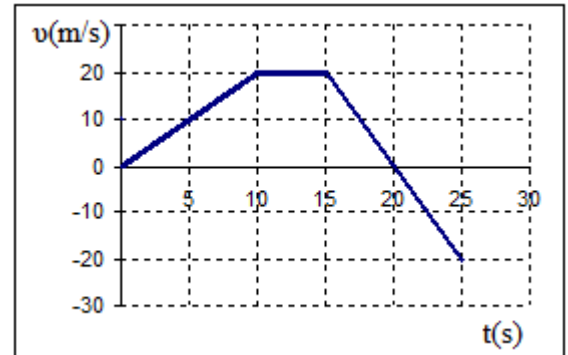
β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αυτοκινήτου στα χρονικά διαστήματα: **(μον. 4)**

i) $0 \rightarrow 10\text{s}$

ii) $10\text{s} \rightarrow 15\text{s}$

iii) $15\text{s} \rightarrow 20\text{s}$

iv) $20\text{s} \rightarrow 25\text{s}$



γ) Αλλάζει η φορά της κίνησης του αυτοκινήτου; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....**(μον. 1)**

.....

.....

δ) Να σχεδιάσετε σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα, τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης ή να σημειώσετε ότι είναι μηδέν, στις παρακάτω χρονικές στιγμές. **(μον. 2,5)**



$t=7\text{s}$



$t=14\text{s}$



$t=17\text{s}$



$t=20\text{s}$



$t=24\text{s}$

ε) Να υπολογίσετε το διάστημα και τη μετατόπιση του κινητού για τα 25s της κίνησής του.

.....**(μον. 4)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

στ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού για τα 25s της κίνησής του.

.....**(μον. 1,5)**

14. α) Να διατυπώσετε τον Πρώτο (1^ο) νόμο του Νεύτωνα.

(μον. 2)

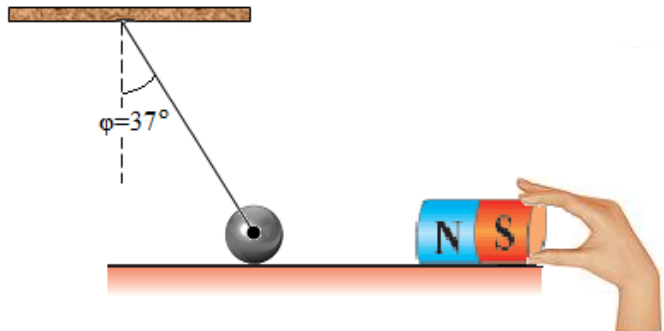
.....

.....

.....

.....

β) Όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα, η σιδερένια σφαίρα μάζας $m=6\text{Kg}$ ισορροπεί με τη βοήθεια νήματος, οριζόντιου δαπέδου και ραβδόμορφου μαγνήτη (τριβές μεταξύ του σώματος και του δαπέδου δεν υπάρχουν). Το νήμα σχηματίζει γωνία $\varphi=37^\circ$ με την κατακόρυφο. (Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ=0,8$)



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

(μον. 2)

ii) Με βάση το παραπάνω σχήμα, για καθεμιά από τις δυνάμεις να γράψετε αν είναι δύναμη πεδίου ή δύναμη επαφής.

(μον. 2)

.....

.....

.....

.....

iii) Να υπολογίσετε το βάρος της σφαίρας.

(μον. 2)

.....

.....

iv) Να υπολογίσετε τη δύναμη που δέχεται η σφαίρα από το δάπεδο και το μαγνήτη, αν η δύναμη που δέχεται (η σφαίρα) από το νήμα είναι ίση με 50N.

(μον. 6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

v) Να γράψετε πόση θα είναι η δύναμη που δέχεται η σφαίρα από το δάπεδο, αν το νήμα κοπεί.

(μον. 1)

.....

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

(μον. 3)

.....

.....

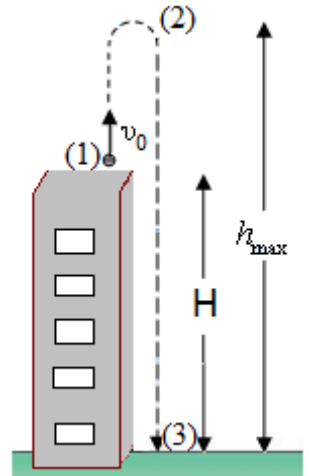
.....

.....

β) Σφαίρα μάζας 4Kg ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω από την κορυφή κτιρίου ύψους $H=35\text{m}$, θέση (1), με αρχική ταχύτητα $u_0=30\text{m/s}$. Να θεωρήσετε την αντίσταση του αέρα αμελητέα και τη δυναμική ενέργεια ότι είναι μηδέν στο έδαφος.

Ζητούνται:

i) Η Δυναμική, η Κινητική και η Μηχανική ενέργεια της σφαίρας στην αρχική θέση (1). (μον. 3)



.....

.....

.....

.....

.....

ii) Η Μηχανική Ενέργεια της σφαίρας στη θέση (2), η οποία βρίσκεται στο μέγιστο ύψος $h_{\max}$ από το έδαφος, στο οποίο φτάνει η σφαίρα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 1)

.....

iii) Το μέγιστο ύψος $h_{\max}$ από το έδαφος στο οποίο φτάνει η σφαίρα, θέση (2). (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

iv) Το ύψος από το έδαφος στο οποίο βρίσκεται η σφαίρα, όταν το μέτρο της ταχύτητάς της γίνει ίσο με 20m/s . (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

v) Η ταχύτητα με την οποία η σφαίρα προσκρούει στο έδαφος, θέση (3). (μον. 2)

.....

.....

Ελένη Αντωνίου Τσιελεπή

Διευθύντρια