

ΛΥΚΕΙΟ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ
ΛΕΜΕΣΟΣ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2012-2013

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΤΑΞΗ: Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

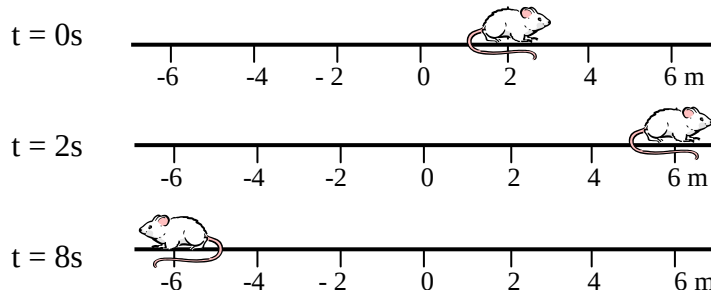
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 23/05/2013
ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ΩΡΕΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:.....
ΤΜΗΜΑ:
ΒΑΘΜΟΣ:.....

Οδηγίες: Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ, 16 σελίδες συνολικά.
Το τυπολόγιο βρίσκεται στην τελευταία σελίδα του εξεταστικού δοκιμίου.
Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού (Tirrex).

ΜΕΡΟΣ Α' : Περιλαμβάνει έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε και στις έξι (6).
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Δίνονται τα πιο κάτω στιγμιότυπα για ένα ποντικάκι που κινείται με σταθερή ταχύτητα κατά μέτρο. Να θεωρήσετε ως σημείο αναφοράς το μηδέν.



(α) Να βρείτε την αρχική θέση του ποντικού. (μον. 0,5)

.....

(β) Να βρείτε τη θέση του ποντικού τη χρονική στιγμή $t=8\text{s}$. (μον. 0,5)

.....

(γ) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που κάλυψε ο ποντικός από 0s μέχρι 8s . (μον. 1)

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

- (δ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του ποντικού στο χρονικό διάστημα από 0s μέχρι 8s. (μον. 2)

.....

.....

.....

- (ε) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του ποντικού στο χρονικό διάστημα από 2s μέχρι 8s. (μον. 1)

.....

.....

.....

2. Στο τροχαίο της εικόνας το φορτηγό συγκρούστηκε με το μικρό ακίνητο αυτοκίνητο. Φαίνεται ότι ο οδηγός του φορτηγού ξέχασε να δέσει τη σκάλα στην οροφή, οπότε παρατηρήσαμε ότι η σκάλα έφυγε προς τα εμπρός όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



- (α) Να γράψετε ποια αρχή της Φυσικής ισχύει εδώ και να τη διατυπώσετε. (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

- (β) Να εξηγήσετε, με βάση την πιο πάνω αρχή, γιατί η σκάλα έφυγε προς τα εμπρός. (μον. 2)

.....

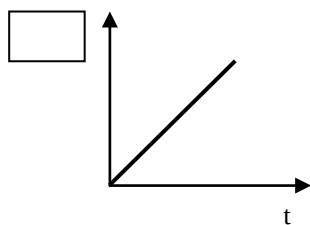
.....

.....

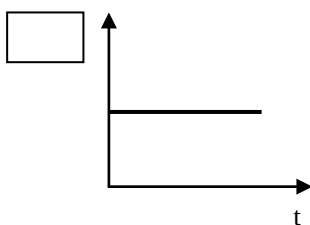
.....

.....

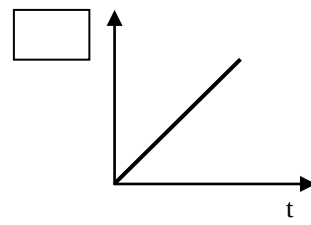
3. Χρησιμοποιώντας μια από τις επιλογές: επιτάχυνση (a), ταχύτητα (u) και θέση (x), να γράψετε στον κατακόρυφο άξονα των πιο κάτω γραφικών παραστάσεων το κατάλληλο σύμβολο του φυσικού μεγέθους, στο αντίστοιχο τετραγωνάκι, ώστε η γραφική παράσταση να απεικονίζει το είδος της κίνησης που αναγράφεται κάτω από κάθε διάγραμμα. **(μον. 5)**



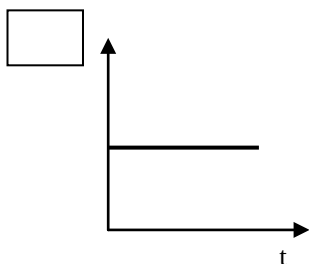
Ευθύγραμμη ομαλή
κίνηση



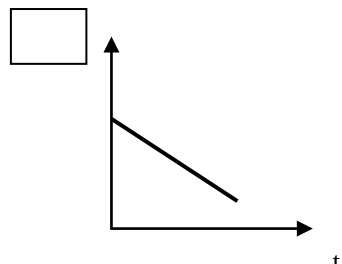
Ευθύγραμμη ομαλά
μεταβαλλόμενη κίνηση



Ευθύγραμμη ομαλά
επιταχυνόμενη κίνηση



Ακίνησία



Ευθύγραμμη ομαλά
επιβραδυνόμενη κίνηση

4. **(α)** Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα δράσης-αντίδρασης). **(μον. 2)**

.....

.....

.....

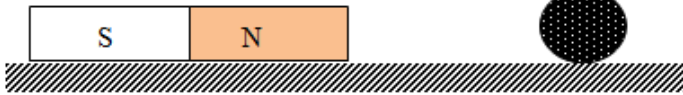
.....

.....

.....

.....

- (β) Αφού σχεδιάσετε στα παρακάτω σχήματα τις δυνάμεις αλληλεπίδρασης (δράσης – αντίδρασης) μεταξύ των σωμάτων (i) μαγνήτη-μεταλλικής σφαίρας και (ii) ποδιού-μπάλας, να αναφέρετε ποιο σώμα ασκεί την κάθε δύναμη. **(μον. 3)**



.....

.....

.....

.....

5. (α) Να αναφέρετε πότε μια δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα παράγει έργο και πότε καταναλώνει έργο. **(μον. 2)**

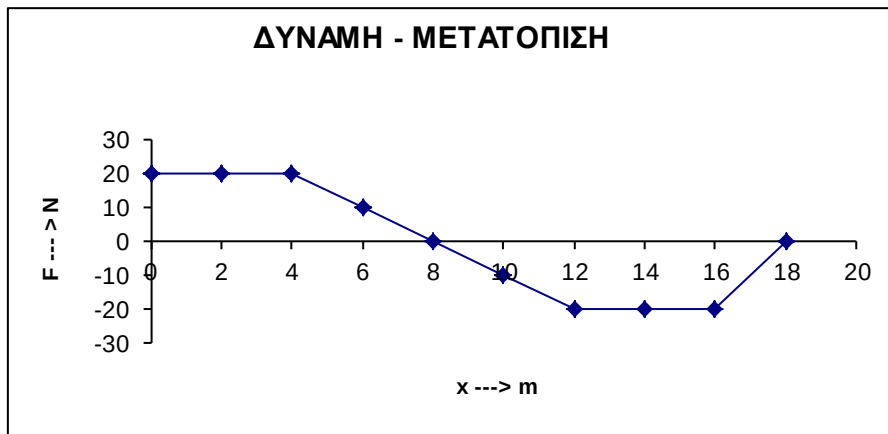
.....

.....

.....

.....

- (β) Ένα κιβώτιο μάζας m είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο, οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκούμε οριζόντια δύναμη (F), που η τιμή της μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τη μετατόπιση (x), όπως φαίνεται στην πιο κάτω γραφική παράσταση.



- Να υπολογίσετε το συνολικό έργο (W) της παραπάνω δύναμης για μετατόπιση του κιβωτίου κατά **18m**. **(μον. 3)**

.....

.....

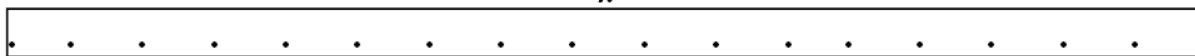
.....

.....

.....

6. Σας δίνονται δύο χαρτοταινίες που πήραν μαθητές κατά τη διάρκεια πειραμάτων στο εργαστήριο. Ο χρόνος μεταξύ δύο συνεχόμενων κουκκίδων είναι **0,02s**.

Σχ. Ι



Σχ. ΙΙ



- (α) Να προσδιορίσετε το είδος της κάθε κίνησης, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον. 1)

.....

.....

.....

.....

.....

- (β) Να υπολογίσετε για πόσο χρονικό διάστημα κινείται το κάθε κινητό. (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

- (γ) Να αναφέρετε ποιο κινητό κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον. 2)

.....

.....

.....

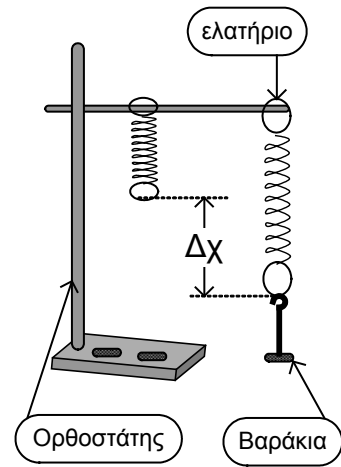
.....

.....

.....

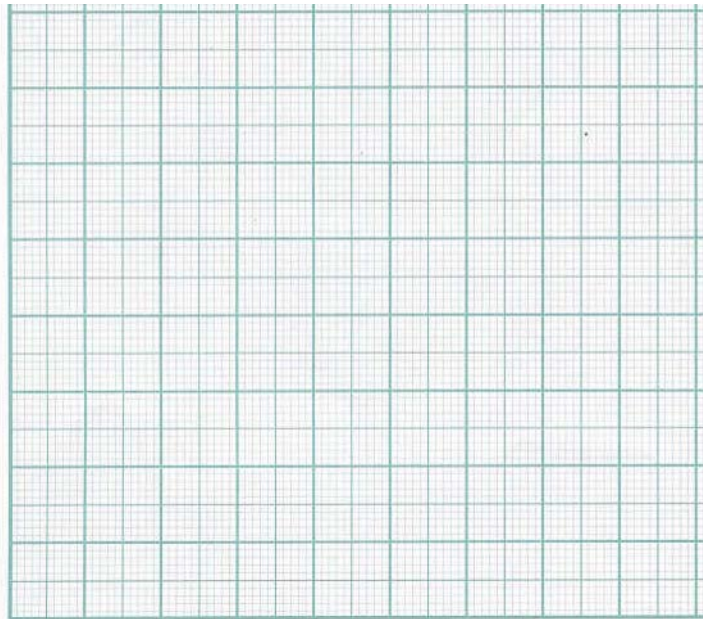
ΜΕΡΟΣ Β' : Περιλαμβάνει έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο σε τέσσερις (4). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

7. Μαθητής βρίσκεται αρχικά ακίνητος (χρόνος $t_0 = 0$) σε απόσταση 8m από έναν αισθητήρα κίνησης. Στο εργαστήριο Φυσικής του Λυκείου Αγίου Αντωνίου οι μαθητές θέλοντας να μελετήσουν το νόμο του Hooke και την ελαστική δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται σε ένα ελατήριο, όταν αυτό επιμηκύνεται, πραγματοποίησαν το εξής πείραμα: Κρέμασαν το ελατήριο στον ορθοστάτη και πρόσθεταν διαδοχικά βαράκια των 50g, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα του πειράματος συμπλήρωσαν τον πιο κάτω πίνακα :



Βάρος B (N)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Επιμήκυνση Δx (m)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14

- (α) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του βάρους σε συνάρτηση με την επιμήκυνση του ελατηρίου, $B=f(\Delta x)$, στο πιο κάτω τετραγωνισμένο χαρτί. (μον. 4)



- (β) Να υπολογίσετε τη σταθερά K του ελατηρίου από την παραπάνω γραφική παράσταση. (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την ελαστική δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται στο Ελατήριο, όταν η επιμήκυνσή του είναι $\Delta x = 10 \text{ cm}$. (μον. 3)

.....

.....

.....

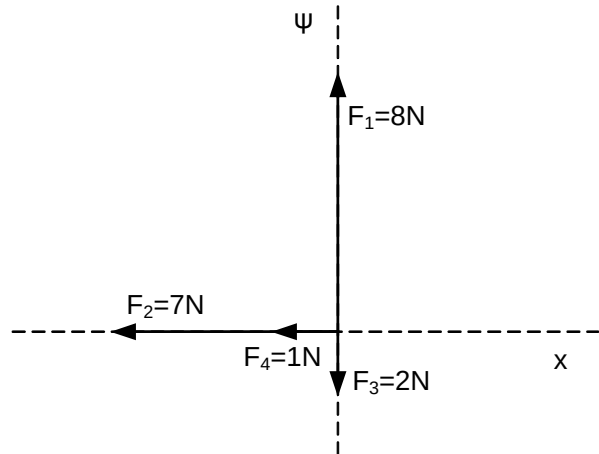
.....

.....

8. Υλικό σημείο κινείται υπό την επίδραση των δυνάμεων που φαίνονται στο διπλανό σχήμα. Οι δυνάμεις στο σχήμα δεν είναι υπό κλίμακα.

(α) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων στον οριζόντιο άξονα x και να τη σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα.

(μον. 1,5)



(β) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων στον κατακόρυφο άξονα ψ και να τη σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα. (μον. 1,5)

.....

(γ) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη όλων των δυνάμεων και να τη σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα. (μον. 2)

.....

.....

.....

(δ) Αν το υλικό σημείο κινείται με σταθερή ταχύτητα στη διεύθυνση της συνισταμένης των δυνάμεων που έχετε βρει στο προηγούμενο ερώτημα τότε:

(i) να αναφέρετε αν το σώμα δέχεται άλλη δύναμη, εκτός από αυτές που φαίνονται στο σχήμα, δικαιολογώντας την απάντησή σας, (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

(ii) να προσδιορίσετε το μέτρο και την κατεύθυνση της δύναμης. (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

10. (α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα
(Θεμελιώδης νόμος της Δυναμικής).

(μον. 3)

.....

.....

.....

.....

- (β) Σε σώμα μάζας $m=15\text{kg}$, που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο, αρχίζουν να ενεργούν τρεις οριζόντιες δυνάμεις $F_1=80\text{N}$, $F_2=20\text{N}$ και $F_3=40\text{N}$, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



- (i) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη και να εξηγήσετε προς τα που θα κινηθεί το σώμα. (μον. 2)

.....

.....

.....

- (ii) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. (μον. 2)

.....

.....

.....

- (iii) Να υπολογίσετε το διάστημα που θα διανύσει το σώμα σε χρόνο $t=10\text{s}$. (μον. 2)

.....

.....

.....

- (iv) Να εξηγήσετε τι είδους κίνηση θα κάνει το σώμα, αν απομακρυνθούν όλες οι δυνάμεις μετά το 10^{o} δευτερόλεπτο. (μον. 1)

.....

.....

.....

11. (α) Να αναφέρετε πότε ισορροπεί ένα σώμα στο οποίο ασκούνται διάφορες δυνάμεις. (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

(β) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα σώμα που ισορροπεί.

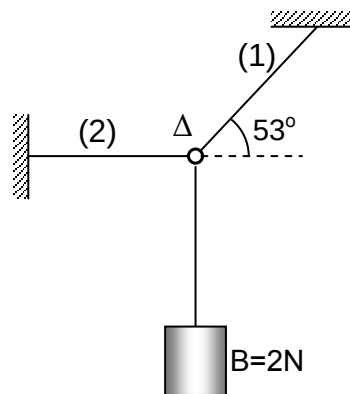
Δίνεται ότι: $\eta\mu 53^\circ = 0,8$ και $\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,6$.

(i) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και στον αβαρή δακτύλιο Δ.

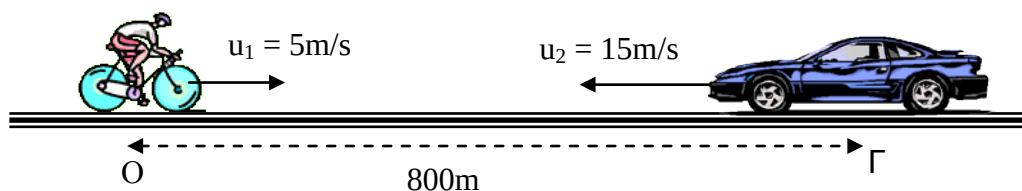
(μον. 2)

(ii) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και στον αβαρή δακτύλιο Δ.

(μον. 6)



12. Ένα ποδήλατο και ένα αυτοκίνητο κινούνται αντίθετα με σταθερές ταχύτητες μέτρου $u_1 = 5\text{m/s}$ και $u_2 = 15\text{m/s}$ αντίστοιχα. Τη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$ απέχουν μεταξύ τους απόσταση $ΟΓ = 800\text{m}$.



(α) Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο θα συναντηθούν.

(μον. 4)

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση που θα διανύσει το κάθε κινητό μέχρι το σημείο συνάντησης. **(μον. 2)**

.....

.....

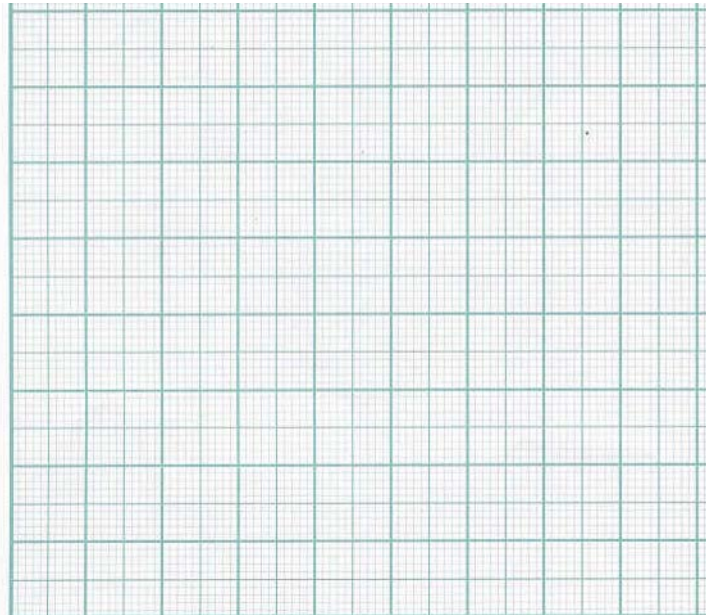
.....

.....

.....

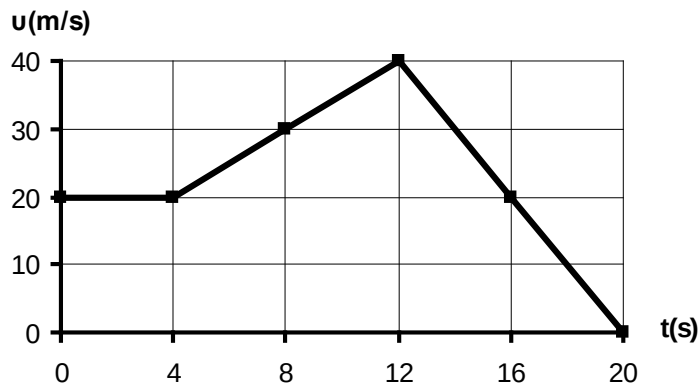
.....

(γ) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο, $u=f(t)$, και για τα δύο κινητά **στο ίδιο σύστημα βαθμολογημένων αξόνων**. **(μον. 4)**



ΜΕΡΟΣ Γ΄: Περιλαμβάνει τρία (3) προβλήματα. Να λύσετε μόνο δύο (2) από αυτά. Το κάθε πρόβλημα βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

13. Στο πιο κάτω διάγραμμα δίνεται η ταχύτητα ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα σε σχέση με το χρόνο.



(α) Να περιγράψετε την κίνηση του σώματος στα παρακάτω χρονικά διαστήματα:

0s – 4s:

.....

4s – 12s:

.....

12s – 20s:

.....

(μον. 3)

(β) Να αναφέρετε σε ποιο χρονικό διάστημα η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα είναι μηδέν.

(μον. 2)

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος στα χρονικά διαστήματα:

0s – 4s:

.....

4s – 12s:

.....

12s – 20s:

.....

(μον. 4)

(δ) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα στα 20s της κίνησής του. (μον. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ε) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του σώματος για τα 20s της κίνησής του. (μον. 2)

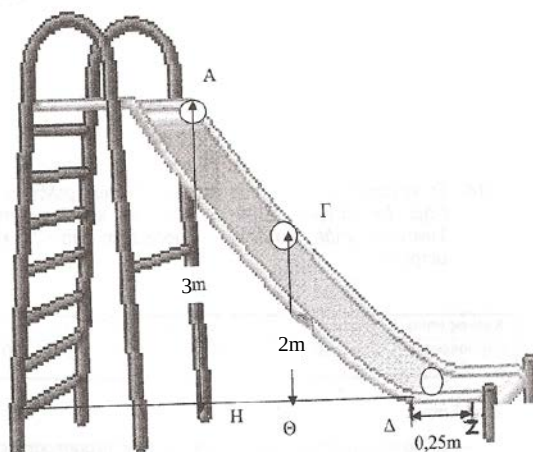
.....

.....

.....

14. Ένα παιδί αφήνει την μπάλα του, μάζας $m=0.2\text{kg}$, να γλιστρήσει από την τσουλήθρα στην οποία παίζει και η οποία φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η μπάλα ακολουθεί τη διαδρομή ΑΓΔ, η οποία είναι λεία και συνεχίζει την πορεία της στο τμήμα της διαδρομής ΔΖ, το οποίο δεν είναι λείο. Τελικά σταματά στο σημείο Ζ, στην άκρη της τσουλήθρας. Δίνονται:

$AH=3\text{m}$, $\Gamma\Theta=2\text{m}$ και $\Delta Z=0.25\text{m}$.



(α) Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια της μπάλας στη θέση Α. ($E_{\text{μηχ.Α}}$). (μον. 2)

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια ($E_{\text{δυν.Γ}}$) και την κινητική ενέργεια ($E_{\text{κιν.Γ}}$) στη θέση Γ. (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα της μπάλας στη θέση Γ. (μον. 2)

.....

.....

.....

- (δ) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του βάρους κατά τη διαδρομή ΑΓΔ και να αναφέρετε αν είναι παραγόμενο ή καταναλισκόμενο, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

- (ε) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του βάρους, αν το παιδί άφηνε την μπάλα να πέσει κατακόρυφα από το σημείο Α στη βάση της τσουλήθρας (διαδρομή ΑΗ). (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

- (στ) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του βάρους στη διαδρομή ΔΖ. (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

- (ζ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα που θα έχει η μπάλα στη βάση της τσουλήθρας (θέση Δ). (μον. 3)

.....

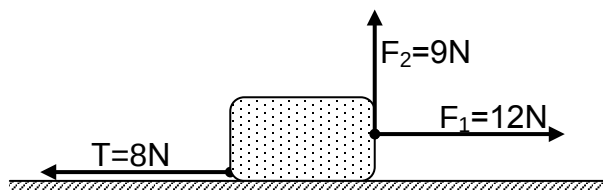
.....

.....

.....

.....

15. Για το σώμα του διπλανού σχήματος δίνονται τα ακόλουθα δεδομένα: $m=2\text{Kg}$, $F_1=12\text{N}$, $F_2=9\text{N}$ και $T=8\text{N}$.



- (α) Να σχεδιάσετε στο σχήμα τη δύναμη του βάρους του σώματος και να την υπολογίσετε. (μον. 2)

.....

.....

- (β) Να σχεδιάσετε στο σχήμα την κάθετη αντίδραση που εξασκεί το δάπεδο στο σώμα και να την υπολογίσετε. (μον. 2)

.....

.....

[illegible]