

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΠΕΜΠΤΗ 25 ΜΑΪΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 2ΩΡΟ ΠΚ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α0472

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗ 2ΩΡΟ ΠΚ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΙΑΣ (1) ΣΕΛΙΔΑΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα ερωτήματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ερωτήματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, γραφικές παραστάσεις, διαγράμματα κλπ.
6. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
7. Οι γραφικές παραστάσεις να σχεδιάζονται στο χιλιοστομετρικό χαρτί, που βρίσκεται στην τελευταία σελίδα του τετραδίου απαντήσεων.
8. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Το δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η κάθε μία.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι πενήντα (50). Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.

1. **A.** Να αναφέρετε, εάν στις πιο κάτω περιπτώσεις κάποιο από τα δύο σώματα εμφανίζει μεγαλύτερη αδράνεια, όταν τους εξασκηθεί η ίδια δύναμη.

(α) Ένα σακούλι βαμβάκι μάζας 1 kg και μια ράβδος σιδήρου μάζας 1 kg.

(β) Μια μπάλα του μπάσκετ μάζας 0,6 kg και μια μπάλα του μπόουλινγκ μάζας 3,2 kg.

(2 μονάδες)

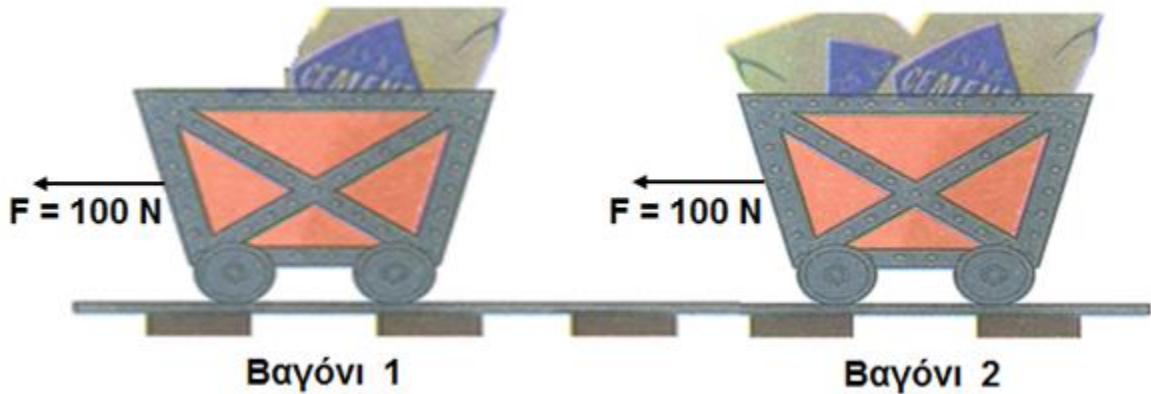
B. Στην παρακάτω εικόνα, φαίνονται δύο μοτοσικλετιστές που κινούνται σε ευθύ δρόμο με αντίθετες ταχύτητες, λίγο πριν συγκρουστούν.



Αφού παρατηρήσετε με προσοχή τους μοτοσικλετιστές στην εικόνα, να εξηγήσετε χρησιμοποιώντας την έννοια της αδράνειας, ποιος από τους δύο είναι περισσότερο προστατευμένος στην περίπτωση σύγκρουσης.

(3 μονάδες)

2. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται δύο πανομοιότυπα βαγόνια μάζας $m_B = 20 \text{ kg}$ το καθένα. Τοποθετούμε 1 σακί τσιμέντο στο βαγόνι 1 και δύο σακιά τσιμέντο στο βαγόνι 2. Το κάθε σακί τσιμέντου έχει μάζα ίση με $m_S = 25 \text{ kg}$ αντίστοιχα. Στα δύο βαγόνια ασκείται η ίδια οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 100 \text{ N}$. Τριβές και αντίσταση από το περιβάλλον θεωρούνται αμελητέες.



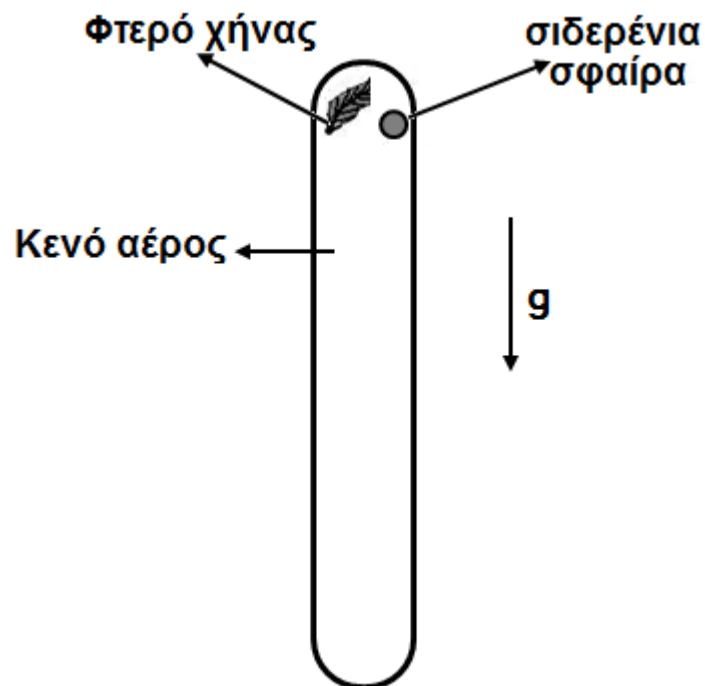
- (α) Να συγκρίνετε ποιοτικά (χωρίς υπολογισμούς), αιτιολογώντας την απάντησή σας, τις οριζόντιες επιταχύνσεις γ_1 και γ_2 που αποκτούν αντίστοιχα τα δύο βαγόνια.

(2 μονάδες)

- (β) Να υπολογίσετε την οριζόντια δύναμη F_2 την οποία πρέπει να ασκήσουμε στο βαγόνι 2, έτσι ώστε αυτό να αποκτήσει επιτάχυνση $\gamma'_2 = \gamma_1$.

(3 μονάδες)

3. Μέσα στον αερόκενο σωλήνα της παρακάτω εικόνας, αφήνουμε από την ηρεμία να πέσουν ταυτόχρονα, από το ίδιο ύψος, ένα φτερό χήνας και μια σιδερένια σφαίρα.



Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων για την καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

- (α) Δεν υπάρχει βαρύτητα μέσα στον αερόκενο σωλήνα.
- (β) Η μόνη δύναμη που ασκείται στα δύο σώματα είναι το βάρος τους, το οποίο τα επιταχύνει.
- (γ) Η σιδερένια σφαίρα κινείται με μεγαλύτερη επιτάχυνση από ότι το φτερό χήνας.
- (δ) Τα δύο σώματα θα φτάσουν ταυτόχρονα στο κάτω άκρο του σωλήνα.
- (ε) Ελεύθερη πτώση εκτελεί μόνο η σιδερένια σφαίρα.

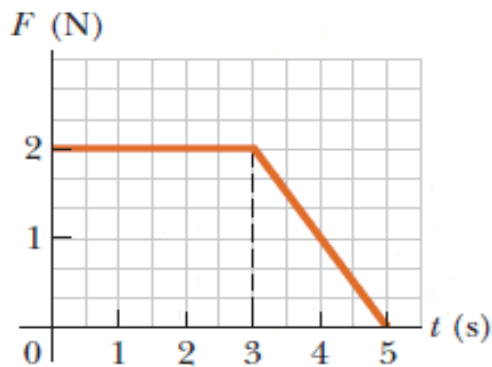
(5 μονάδες)

4. (α) Να αντιγράψετε στο τετράδιο απαντήσεων τις παρακάτω προτάσεις, επιλέγοντας τις κατάλληλες λέξεις από τις παρενθέσεις οι οποίες τις συμπληρώνουν σωστά.

Το γινόμενο της δύναμης F που ασκείται σε ένα σώμα επί τον συνολικό χρόνο εφαρμογής της δύναμης t , ονομάζεται **(ορμή / ώθηση)**. Είναι **(διανυσματικό / μονόμετρο)** μέγεθος και η μονάδα μέτρησής της στο SI είναι **(το $N\ s$ / το kg)**.

(3 μονάδες)

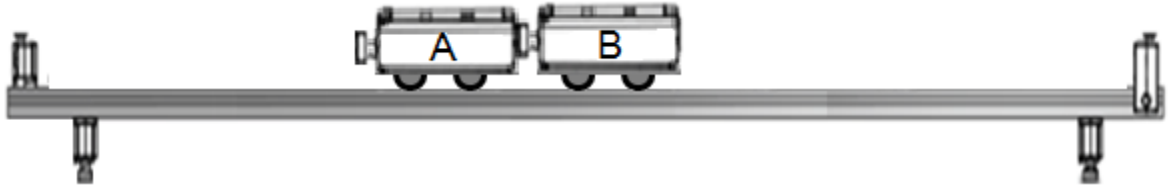
- (β) Στο πιο κάτω διάγραμμα σας δίνεται η γραφική παράσταση της δύναμης F , που ενεργεί σε ένα σώμα, σε συνάρτηση με τον χρόνο t .



Να υπολογίσετε την ώθηση Ω που ασκείται στο σώμα για το χρονικό διάστημα από $t = 0$ s έως $t = 5$ s.

(2 μονάδες)

5. Σε μια προσομοίωση «έκρηξης» στο εργαστήριο Φυσικής, ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε δύο πανομοιότυπα εργαστηριακά αμαξάκια A και B. Αρχικά τα αμαξάκια βρίσκονται σε επαφή και ηρεμούν πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο εργαστηριακό διάδρομο, όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα. Το αμαξάκι B έχει το έμβολο εκτίναξης συσπειρωμένο και σε επαφή με το αμαξάκι A. Σε κάποια χρονική στιγμή, ένας μαθητής τράβηξε τον πίρο απελευθέρωσης του εμβόλου στο αμαξάκι B. Τριβές και αντίσταση από το περιβάλλον θεωρούνται αμελητέες.



(α) Να αναφέρετε την φορά κίνησης που θα έχει το κάθε αμαξάκι, αφού ο μαθητής τράβηξε τον πίρο απελευθέρωσης του εμβόλου στο αμαξάκι B.

(1 μονάδα)

(β) Να μεταφέρετε το πιο πάνω σχήμα στο τετράδιο απαντήσεων και να σχεδιάσετε για το κάθε αμαξάκι το διάνυσμα της ορμής του, αφού ο μαθητής τράβηξε τον πίρο απελευθέρωσης του εμβόλου στο αμαξάκι B και τα αμαξάκια έχασαν τη μεταξύ τους επαφή.

(2 μονάδες)

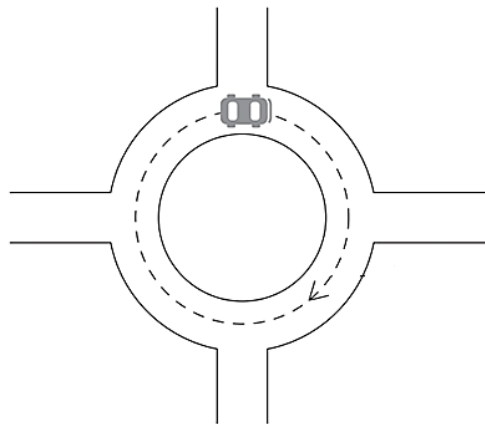
(γ) Εάν το κάθε αμαξάκι έχει μάζα ίση με $0,500 \text{ kg}$ και η ταχύτητα που έχει το αμαξάκι B μετά την «έκρηξη» είναι ίση με $V_B = 3 \text{ m/s}$, να υπολογίσετε την ταχύτητα που έχει το αμαξάκι A.

(2 μονάδες)

6. (α) Να γράψετε τις προϋποθέσεις που θα πρέπει να έχει η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα, ώστε αυτό να εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση.

(2 μονάδες)

(β) Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η τροχιά κίνησης ενός αυτοκινήτου, που κινείται με ταχύτητα σταθερού μέτρου σε έναν κυκλικό κόμβο.



Να επιχειρηματολογήσετε, εάν το αυτοκίνητο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ή όχι.

(3 μονάδες)

7. Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων για την καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι χαρακτηριστικό των πολικών δορυφόρων **ΠΔ** ή των γεωστατικών δορυφόρων **ΓΔ**.

(α) Ο δορυφόρος φαίνεται ότι παραμένει συνέχεια πάνω από το ίδιο σημείο της επιφάνειας της Γης.

(β) Το επίπεδο τροχιάς του είναι ένα μεσημβρινό επίπεδο.

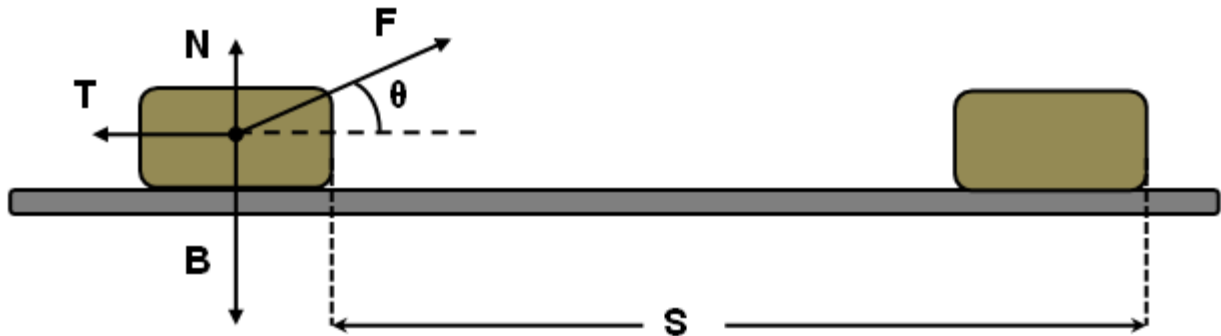
(γ) Χρησιμοποιείται κυρίως για στρατιωτικούς σκοπούς.

(δ) Έχει περίοδο περιστροφής $T = 24 \text{ h}$.

(ε) Χρησιμοποιείται κυρίως στις τηλεπικοινωνίες.

(5 μονάδες)

8. Στο κιβώτιο του σχήματος που ακολουθεί, ενεργούν οι δυνάμεις F, B, N και T με αποτέλεσμα αυτό να κινείται προς τα δεξιά σε απόσταση S .



- (α) Να γράψετε ποια ή ποιες από τις παραπάνω δυνάμεις παράγουν έργο.
(1 μονάδα)
- (β) Να γράψετε ποια ή ποιες από τις παραπάνω δυνάμεις καταναλώνουν έργο.
(1 μονάδα)
- (γ) Να γράψετε ποια ή ποιες από τις παραπάνω δυνάμεις έχουν μηδενικό έργο.
(1 μονάδα)
- (δ) Εάν $F = 20 \text{ N}$, $\theta = 30^\circ$, και $S = 10 \text{ m}$, να υπολογίσετε το έργο της δύναμης F .
(2 μονάδες)

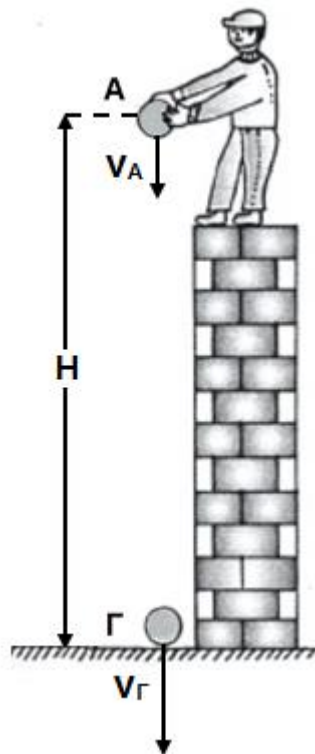
9. Να επιλέξετε από το πιο κάτω πλαίσιο και να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων τις κατάλληλες λέξεις ή φράσεις οι οποίες συμπληρώνουν σωστά τις πιο κάτω προτάσεις.

**δυναμική ενέργεια – κινητική ενέργεια – μηχανική ενέργεια – διπλασιάζεται –
έργο – τετραπλασιάζεται**

- (α) Ένα αυτοκίνητο που κινείται σε οριζόντιο δρόμο έχει
- (β) Μια δύναμη παράγει όταν μετατοπίζει το σημείο εφαρμογής της κατά τη διεύθυνσή της.
- (γ) Η ενέργεια που έχει ένα συσπειρωμένο ελατήριο ονομάζεται
- (δ) ονομάζεται το άθροισμα την κινητικής και της δυναμικής ενέργειας ενός σώματος.
- (ε) Όταν διπλασιάζεται η ταχύτητα ενός σώματος, η κινητική του ενέργεια

(5 μονάδες)

10. Το παιδί της πιο κάτω εικόνας έχει ανεβεί σε ένα τοίχο, και ρίχνει κατακόρυφα προς τα κάτω μια μπάλα μάζας $m = 0,400 \text{ kg}$, από ύψος $H = 10 \text{ m}$, με ταχύτητα $v_A = 5 \text{ m/s}$. Τριβές και αντίσταση του αέρα θεωρούνται αμελητέες.



- (α) Να αποδείξετε ότι η μηχανική ενέργεια (ΜΕ) της μπάλας τη στιγμή που φεύγει από τα χέρια του παιδιού (σημείο Α), ισούται με $ΜΕ_A = 45 \text{ J}$.

(2 μονάδες)

- (β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα v_Γ της μπάλας τη στιγμή που ακουμπάει στο έδαφος (σημείο Γ).

(3 μονάδες)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ Α΄ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΣΕΚ
Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ**

Δυναμική

Θεμελιώδης νόμος της Δυναμικής	$F = m\gamma$ ή $\gamma = \frac{F}{m}$
Ένταση πεδίου βαρύτητας	$g = \frac{B}{m} = \text{σταθ.}$
Βάρος σώματος	$B = mg$
Εξισώσεις ελεύθερης πτώσης	$v = gt$ και $S = \frac{1}{2}gt^2$
Ορμή	$P = mv$
Ωθηση Δύναμης	$\Omega = Ft = \Delta P = mv - mu$
Κεντρομόλος επιτάχυνση	$\gamma_{\kappa} = \frac{v^2}{r}$
Κεντρομόλος δύναμη	$F_{\kappa} = m\gamma_{\kappa}$ ή $F_{\kappa} = \frac{mv^2}{r}$
Έργο Ενέργεια	
Έργο μιας δύναμης	$W = FS\cos\hat{\alpha}$ ή $W = FS$
Κινητική Ενέργεια	$KE = \frac{1}{2}mv^2$
Δυναμική ενέργεια	$\Delta E = Bh = mgh$
Μηχανική Ενέργεια	$ME = \Delta E + KE = mgh + \frac{1}{2}mv^2$
Σταθερές	
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 \frac{m}{s^2}$
Χρήσιμες μαθηματικές σχέσεις	
Εμβαδό τριγώνου	$E_{\text{τριγ}} = \frac{\beta v}{2}$
Εμβαδό τραπεζίου	$E_{\text{τραπ}} = \frac{(\beta_1 + \beta_2)v}{2}$