

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ ΟιδαΝικώ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 16 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)**

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1-Α2 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τα αριστερά ενός προσανατολισμένου άξονα, τότε η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε αυτό:

- α) έχει φορά προς τα δεξιά,
- β) έχει φορά προς τα αριστερά,
- γ) έχει μηδενική τιμή,
- δ) έχει αρνητική τιμή.

Μονάδες 10

Α2. Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Αν v η αλγεβρική τιμή της στιγμιαίας ταχύτητας του σώματος και a η αντίστοιχη αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσής του, τότε μπορεί να ισχύει ότι:

- α) $v > 0$ και $a > 0$,
- β) $v < 0$ και $a < 0$,
- γ) $v < 0$ και $a = 0$,
- δ) $v < 0$ και $a > 0$.

Μονάδες 10

Α3. Να γράψετε τρία (3) φυσικά μεγέθη της επιλογής σας που είναι μονόμετρα και τρία (3) φυσικά μεγέθη της επιλογής σας που είναι διανυσματικά. Στη συνέχεια, να δώσετε τη μονάδα μέτρησης του αντίστοιχου μεγέθους στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (S.I.)

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση κατά μήκος ενός άξονα $x'x$. Οι τρεις εξισώσεις που περιγράφουν την κίνησή του σε συνάρτηση με το χρόνο t (όπου $t \geq 0$) είναι:

1) Θέση: $x = 2 + \beta t + \gamma t^2$ (S.I.)

2) Ταχύτητα: $v = -2 + \delta t$ (S.I.)

3) Επιτάχυνση: $a = -2$ (S.I.)

Να βρεθούν και να αιτιολογηθούν οι τιμές και οι μονάδες μέτρησης των σταθερών παραμέτρων β , γ και δ της κίνησης.

Μονάδες 12

B2. Μία μεταλλική σφαίρα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε σημείο Α της τροχιάς της έχει ταχύτητα μέτρου v και κινητική ενέργεια ίση με K . Σε ένα άλλο σημείο Β που βρίσκεται χαμηλότερα από το Α, έχει ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, δηλαδή ίσου με $2v$.

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Το έργο του βάρους της σφαίρας κατά τη μετατόπισή της από τη θέση Α στην θέση Β είναι ίσο με:

α) $3K$ **β)** $2K$ **γ)** $4K$

i) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

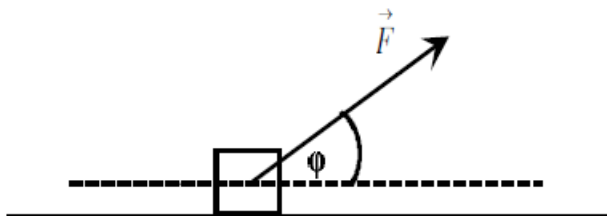
Μονάδες 3

ii) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα μάζας $m = 5\text{kg}$ ηρεμεί πάνω σε οριζόντιο επίπεδο και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, δέχεται την επίδραση σταθερής δύναμης μέτρου $F = 50\text{N}$, που σχηματίζει με την οριζόντια διεύθυνση γωνία φ (όπου $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\upsilon\eta\varphi = 0,8$), όπως στο σχήμα.



Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και οριζοντίου επιπέδου (ο οποίος ισούται με τον αντίστοιχο συντελεστή οριακής τριβής) είναι $\mu = 0,5$.

Γ1. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα αμέσως μετά την επίδραση της δύναμης F και να αποδείξετε ότι θα κινηθεί στην οριζόντια διεύθυνση.

Μονάδες 10

Γ2. Να περιγράψετε το είδος της κίνησης που θα εκτελέσει το σώμα και να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητάς του.

Μονάδες 7

Όταν το σώμα διανύσει διάστημα $S_1 = 3\text{m}$ η δύναμη F καταργείται.

Γ3. Να αποδείξετε ότι το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη στιγμή που καταργείται η δύναμη F , ισούται με $v_1 = 6\text{ m/s}$.

Μονάδες 8

Γ4. Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που θα διανύσει το σώμα, από την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι να σταματήσει.

Μονάδες 10

Γ5. Να υπολογίσετε τη συνολική θερμότητα που αναπτύχθηκε κατά την διάρκεια της κίνησης του σώματος.

Μονάδες 10

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g = 10\text{ m/s}^2$.

Να έχετε επιτυχία!