

## Α' τάξη Γενικού Λυκείου: Διαγώνισμα Φυσικής

### Θέμα Α:

(Για τις ερωτήσεις Α.1 έως και Α.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή πρόταση.)

**Α.1** Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού,

- α) η επιτάχυνση  $a$  είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός ( $a \neq 0$ ).
- β) Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο κινητό έχει την ίδια κατεύθυνση με το κινητό και σταθερό μέτρο ( $\Sigma F \neq 0$ ).
- γ) Το διάστημα που διανύει το κινητό είναι ανάλογο του τετραγώνου του χρόνου.
- δ) Το συνολικό έργο όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο κινητό είναι ίσο με μηδέν ( $W_{\alpha} = 0$ ).

**Α.2** Σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα δύναμη είναι σταθερή και ομόρροπη της ταχύτητας του.

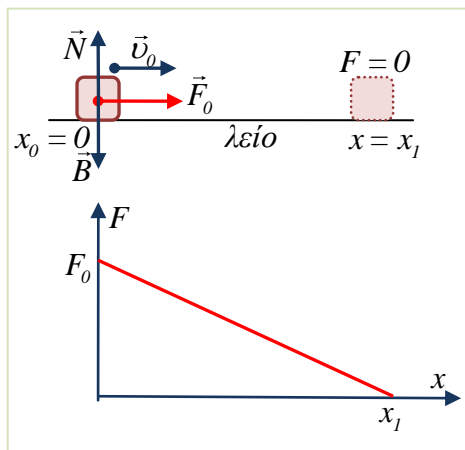
- α) Επειδή η ασκούμενη συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- β) Η επιτάχυνση του σώματος αυξάνεται ανάλογα με το χρόνο.
- γ) Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος είναι ανάλογη με την μετατόπιση.
- δ) Το έργο της συνισταμένης δύναμης αυξάνεται ανάλογα με τον χρόνο.

**Α.3** Σε ένα σώμα που είναι πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και κινείται με ταχύτητα  $\vec{v}_0$  ασκείται οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  ομόρροπη της ταχύτητας και της οποίας το μέτρο μειώνεται με την θέση  $x$  όπως στο διάγραμμα  $F = f(x)$ .

- α) Η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη.
- β) Στη θέση  $x = x_1$  που μηδενίζεται η δύναμη, μηδενίζεται και η κινητική ενέργεια του σώματος.
- γ) Το έργο της  $F$  στο διάστημα από  $x_0 = 0$  έως  $x = x_1$  είναι  $W_F = F_0 x_1$ .
- δ) Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας στο διάστημα από  $x_0 = 0$  έως  $x = x_1$

$$\text{είναι } \Delta K = \frac{1}{2} F_0 x_1.$$

**Α.4** Στο μεταλλικό δοχείο του σχήματος υπάρχει αέριο που κλείνεται με έμβολο και μπορεί να μετακινηθεί χωρίς τριβές. Θερμαίνουμε το αέριο προσφέροντας θερμότητα  $Q = 200J$ .

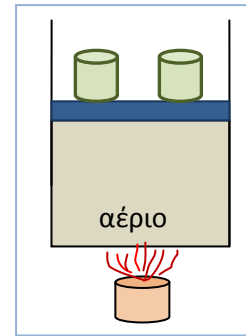


α) Όλη προσφερόμενη θερμότητα έγινε αύξηση της εσωτερικής ενέργειας του αερίου,  $\Delta U = 200J$ .

β) Η εσωτερική ενέργεια του αερίου αυξάνεται κατά  $\Delta U = 120J$  και παράγεται μηχανικό έργο από το αέριο  $W = 80J$ .

γ) Όλη προσφερόμενη θερμότητα δαπανήθηκε για παραγωγή μηχανικού έργου από το αέριο  $W = 200J$ .

δ) Η εσωτερική ενέργεια του αερίου αυξάνεται κατά  $\Delta U = 200J$  και παράγεται μηχανικό έργο από το αέριο  $W = 200J$ .



**A.5.** Να γράψτε στο τετράδιό σας το γράμμα της κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α) Η ένταση ρεύματος είναι μέγεθος διανυσματικό με θετική κατεύθυνση την συμβατική φορά του ρεύματος.

β) Ο 1<sup>ος</sup> κανόνας Kirchhoff είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας.

γ) Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού δεν εξαρτάται από την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του αγωγού και την ένταση ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.

δ) Σε ένα σύστημα αντιστάσεων όταν προσθέτουμε νέα αντίσταση σε παράλληλη σύνδεση τότε η αντίσταση του συστήματος μειώνεται.

ε) Η ΗΕΔ μιας γεννήτριας είναι η δύναμη που ασκεί η γεννήτρια στα ελεύθερα ηλεκτρόνια του αγωγού για να τα θέσει σε κίνηση.

### Θέμα Β:

**B.1** Στο σχήμα φαίνεται ένα παιδί να τραβάει το νήμα με δύναμη  $\vec{F}$  και το σώμα ( $\Sigma$ ) που έχει μάζα  $m_{\Sigma} = m$

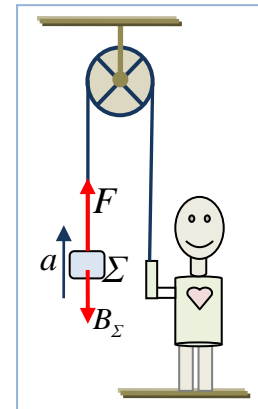
ανέρχεται με σταθερή επιτάχυνση  $a = \frac{g}{2}$  ( $g$  η επιτάχυνση

της βαρύτητας). Αν η μάζα του παιδιού  $M_{\Pi}$  είναι  $M_{\Pi} = 4m$  η δύναμη  $N'$  που ασκεί το παιδί στο δάπεδο στήριξης είναι

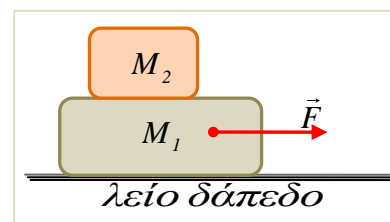
α)  $N' = 4mg$       β)  $N' = 5,5mg$       γ)  $N' = 2,5mg$

Επιλέξτε με δικαιολόγηση τη σωστή πρόταση.

(θεωρείστε ότι η τροχαλία δεν επηρεάζει την δύναμη του νήματος που είναι παντού ίδια).



**B.2** Στο σχήμα το κιβώτιο έχει μάζα  $M_1 = M$  και είναι ακίνητο πάνω σε λείο δάπεδο. Πάνω στο κιβώτιο ηρεμεί ένα άλλο μεταλλικό σώμα μάζας  $M_2 = 3M$ . Ασκούμε στο κιβώτιο σταθερή οριζόντια δύναμη  $F$  και το σύστημα κινείται χωρίς το σώμα να ολισθαίνει ως προς το κιβώτιο. Μεταξύ σώματος και κιβωτίου υπάρχει τριβή  $T$  με μέτρο



- α)  $T = 0,25F$  β)  $T = 0,75F$  γ)  $T = 4Mg$   
 Επιλέξτε με δικαιολόγηση τη σωστή πρόταση.

### Θέμα Γ:

A. Η χαρακτηριστική καμπύλη ενός αγωγού σταθερής θερμοκρασίας αποδίδεται στο διάγραμμα.

A.1) Να βρείτε την αντίσταση  $R_1$  του αγωγού.

A.2) Όταν ο αγωγός απορροφά ισχύ  $P = 1,2W$  να υπολογίσετε την τάση στα άκρα του αγωγού και την ένταση ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.

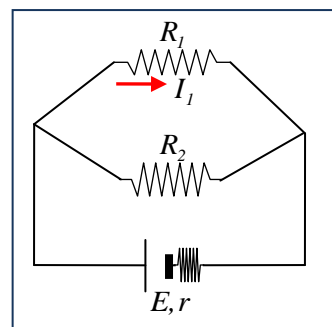
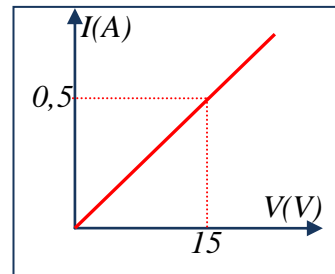
B) Συνδέουμε τον παραπάνω αγωγό αντίστασης

$R_1$  παράλληλα με άλλον αγωγό αντίστασης  $R_2 = 60\Omega$ . Στα άκρα του συστήματος των δύο αγωγών συνδέουμε πηγή με ΗΕΔ  $E = 66V$  και ο αγωγός αντίστασης  $R_1$  διαρρέεται με ρεύμα έντασης  $I_1 = 2A$

Να βρείτε:

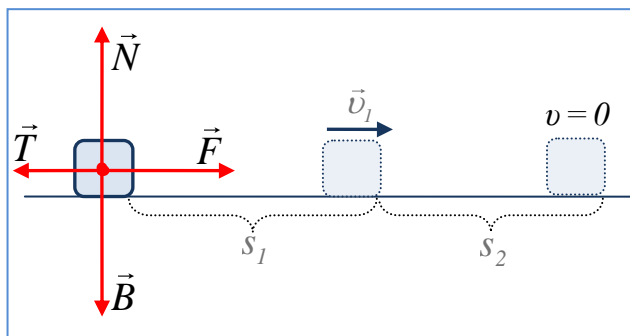
B.1) την ένταση ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό αντίστασης  $R_2 = 60\Omega$ .

B.2) την συνολική αντίσταση του εξωτερικού κυκλώματος και την εσωτερική αντίσταση  $r$  της πηγής.



### Θέμα Δ:

Σε ένα σώμα μάζας  $M = 10Kg$  που βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο και ηρεμεί, ασκείται κάποια στιγμή μια σταθερή οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$ . Το σώμα ύστερα από διάστημα  $s_1 = 36m$  αποκτά ταχύτητα  $v_1 = 12m/s$ . Στη θέση αυτή η δύναμη  $\vec{F}$  καταργείται, το σώμα συνεχίζει την κίνησή του και σταματάει ύστερα από διάστημα  $s_2 = 24m$ . Να βρείτε:



α) την δύναμη της τριβής που ασκήθηκε στο σώμα ( Υποθέστε ότι τριβή είναι σταθερή σε όλη την διάρκεια της κίνησης),

β) την ενέργεια που προσφέρθηκε στο σώμα μέσω του έργου της δύναμης  $\vec{F}$ ,

γ) τον συνολικό χρόνο κίνησης του σώματος,

δ) την ισχύ με την οποία προσφέρει ενέργεια η δύναμη  $\vec{F}$ , όταν το σώμα έχει αποκτήσει κινητική ενέργεια  $K = 320J$ .