

ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ
ΕΥΑΓΓΕΛΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΣΜΥΡΝΗΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2012-13

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2013
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις. Γράψτε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα την απάντηση. Στα θέματα σημειώστε το όνομά σας. Καμιά άλλη σημείωση πάνω στα θέματα δεν επιτρέπεται. Παραδώστε τις εκφωνήσεις μαζί με την κόλλα σας.

Καλή επιτυχία!

ΘΕΜΑ Α

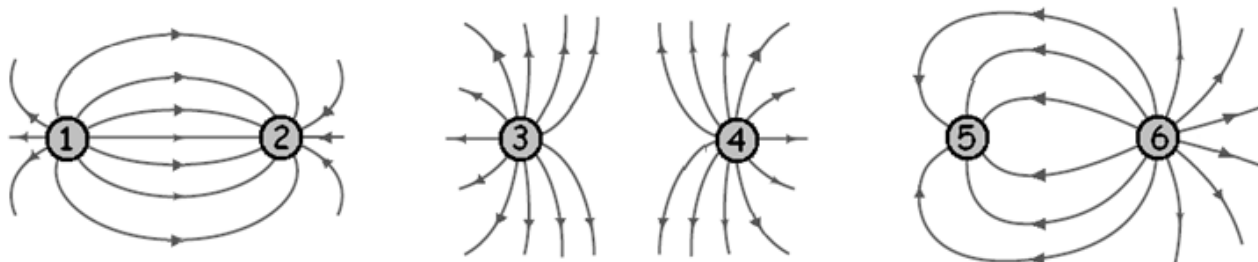
Για τις ερωτήσεις Α1-Α3 πρέπει να σημειώσετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της απάντησης που θεωρείτε σωστή.

Α1. Ο Γιάννης κλωτσάει μια ακίνητη μπάλα και της προσδίδει ορμή \vec{p} ασκώντας της μια μέση δύναμη μέτρου F_{Γ} για χρόνο Δt_{Γ} . Ο Κώστας κλωτσά την ίδια ακίνητη μπάλα και της προσδίδει την ίδια ορμή \vec{p} ασκώντας της μια μέση δύναμη μέτρου F_{κ} για χρόνο Δt_{κ} . Αν $\Delta t_{\kappa} < \Delta t_{\Gamma}$ για τα μέτρα των δύο δυνάμεων ισχύει :

- α. $F_{\Gamma} > F_{\kappa}$
- β. $F_{\Gamma} = F_{\kappa}$
- γ. $F_{\Gamma} < F_{\kappa}$
- δ. Μη επαρκή δεδομένα

Μον. 5

Α2. Στο σχήμα που ακολουθεί έχουν σχεδιασθεί οι δυναμικές γραμμές τριών διαφορετικών ηλεκτρικών πεδίων που δημιουργούνται το κάθε ένα από δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία.



- α. Τα φορτία 1, 3, 6 είναι αρνητικά.
- β. Τα φορτία 1 και 2 είναι ομόσημα.
- γ. Η απόλυτη τιμή του φορτίου 6 είναι μεγαλύτερη της απόλυτης τιμής του φορτίου 5.
- δ. Τα φορτία 3 και 4 είναι ετερόσημα.

Μον. 5

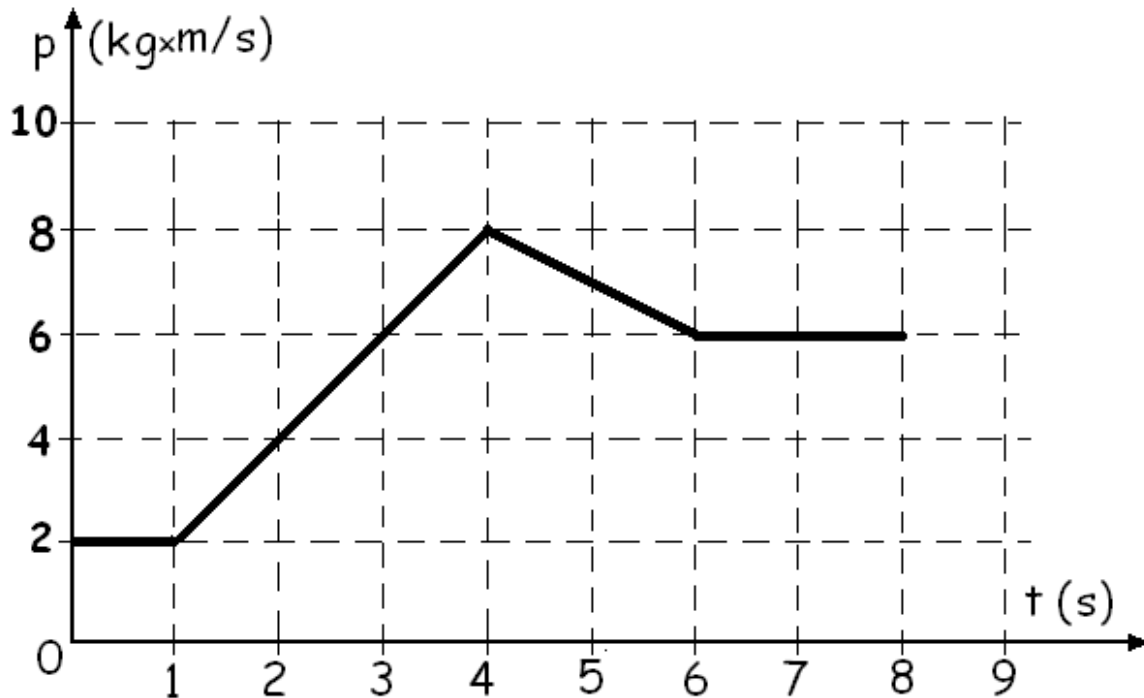
A3. Οι δυναμικές γραμμές μαγνητικού πεδίου

- α. Μπορεί να είναι ανοιχτές.
- β. Είναι πάντοτε παράλληλες.
- γ. Είναι πάντοτε κλειστές.
- δ. Δείχνουν την φορά κίνησης μικρού μεταλλικού αντικειμένου που θα αφευθεί ελεύθερο μέσα στο μαγνητικό πεδίο.

Μον. 5

Στην παρακάτω ερώτηση A4 να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** αν τη θεωρείτε σωστή και τη λέξη **Λάθος** αν τη θεωρείτε λανθασμένη.

A4. Σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ κινείται ευθύγραμμα με σταθερή κατεύθυνση και το μέτρο της ορμής του μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί

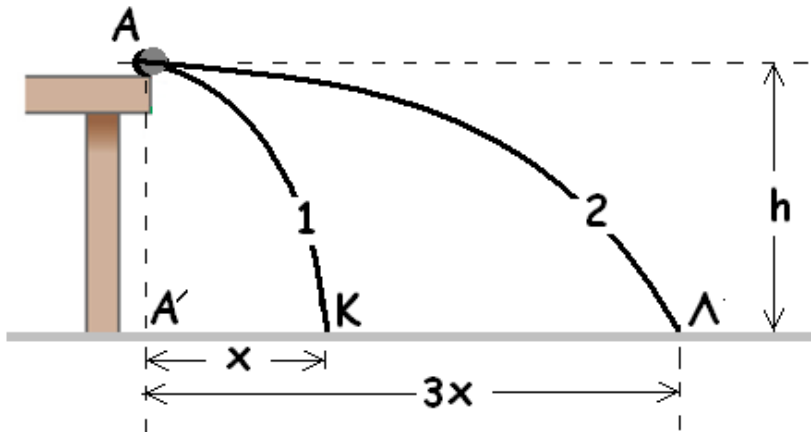


- α. Η ελάχιστη ταχύτητα του σώματος έχει μέτρο 2m/s .
- β. Η δύναμη που ασκείται στο σώμα σε όλη τη διάρκεια της κίνησής του είναι σταθερή με μέτρο $0,5\text{N}$.
- γ. Η μεταβολή της ορμής του από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1 = 8\text{s}$ είναι ίση με $4\text{kg}\cdot\text{m/s}$.
- δ. Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα το χρονικό διάστημα $1\text{s} - 4\text{s}$ είναι 2N .
- ε. Το σώμα επιβραδύνεται το χρονικό διάστημα $4\text{s} - 6\text{s}$ γιατί του ασκείται συνισταμένη δύναμη αντίθετη από την κατεύθυνση της κίνησής του και μέτρου 1N .

Μονάδες $5 \times 2 = 10$

ΘΕΜΑ Β

B1. Από το άκρο A τραπεζιού ύψους h , εκτοξεύουμε ταυτόχρονα δυο μπάλες με οριζόντια αρχική ταχύτητα και καταγράφουμε την πορεία τους, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Γνωρίζοντας ότι u_1 είναι το μέτρο της αρχικής ταχύτητας της μπάλας που ακολουθεί την τροχιά (1) και προσκρούει στο έδαφος στο σημείο K και u_2 αντίστοιχα το μέτρο της αρχικής ταχύτητας της μπάλας που ακολουθεί την τροχιά (2) και προσκρούει στο έδαφος στο σημείο Λ καθώς και ότι $\Lambda A' = 3KA'$, για τα μέτρα u_1 και u_2

των αρχικών ταχυτήτων ισχύει η σχέση:

α. $u_1 = u_2/3$

β. $u_1 = u_2$

γ. $u_1 = 2u_2$

δ. $u_1 = 3u_2$

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση θεωρώντας την αντίσταση του αέρα αμελητέα και την επιτάχυνση της βαρύτητας g σταθερή. **Μον.2**

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μον.7**

B2. Πυκνωτής χωρητικότητας C φορτίζεται εφαρμόζοντας στους οπλισμούς του τάση V_1 και αποκτά ηλεκτρική δυναμική ενέργεια U_1 . Αν εφαρμόσουμε στον πυκνωτή τάση $V_2 = 2V_1$ τότε για την νέα ηλεκτρική δυναμική ενέργεια U_2 ισχύει

α. $U_2 = U_1$

β. $U_2 = 2U_1$

γ. $U_2 = 4U_1$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση **Μον. 2**

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μον. 6**

B3. Σωληνοειδές με αριθμό σπειρών N και μήκος L_1 διαρρέεται από ρεύμα I_1 . Το μαγνητικό πεδίο στο κέντρο του σωληνοειδούς είναι B_1 . Διπλασιάζω το μήκος του σωληνοειδούς ($L_2=2L_1$) χωρίς να μεταβάλλω το N και υποδιπλασιάζω το ρεύμα που το διαρρέει ($I_2=I_1/2$). Το μαγνητικό πεδίο στο κέντρο του σωληνοειδούς είναι τώρα B_2 . Για τα δύο μαγνητικά πεδία ισχύει

α. $B_1 = 4B_2$

β. $B_1 = 2B_2$

γ. $B_1 = B_2$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση **Μον. 2**

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μον. 6**

ΘΕΜΑ Γ

Δύο σημειακά φορτία $q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{C}$ και $q_2 = -10^{-6} \text{C}$ είναι σταθερά στερεωμένα στα σημεία Α και Γ αντίστοιχα και η απόσταση μεταξύ τους είναι $ΑΓ=d=0,2\text{m}$. Σημείο Ρ βρίσκεται επί της ευθείας που διέρχεται από τα σημεία Α και Γ, εκτός του ευθυγράμμου τμήματος ΑΓ, και σε απόσταση $ΓΡ=0,2\text{m}$.

Γ1. Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Ρ. **Μον. 10**

Γ2. Να υπολογίσετε το δυναμικό V_P στο σημείο Ρ. **Μον. 8**

Από σημείο Σ το οποίο έχει δυναμικό $V_\Sigma = 10000\text{V}$ μεταφέρουμε φορτίο $q_3 = -3 \cdot 10^{-12} \text{C}$ στο σημείο Ρ.

Γ3. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του πεδίου $W_{\Sigma P}$ για την μεταφορά του φορτίου q_3 από το Σ στο Ρ.

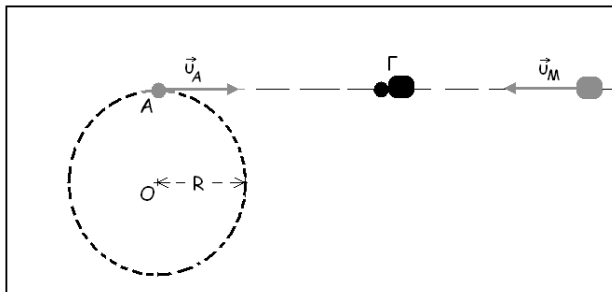
Μον. 7

ΘΕΜΑ Δ

Μικρή μπάλα μάζας $m = 0,5\text{kg}$ είναι δεμένη στο άκρο αβαρούς νήματος και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση πάνω σε λείο οριζόντιο τραπέζι διαγράφοντας 5 κύκλους ακτίνας $R = 20\text{cm}$ κάθε 10 δευτερόλεπτα. Να υπολογίσετε:

Δ1. τη γωνιακή ταχύτητα της κυκλικής κίνησης. **Μον. 6**

Δ2. την τάση του νήματος και το έργο της σε μια πλήρη τροχιά. **Μον. 8**



Αυξάνουμε τη γωνιακή ταχύτητα της κίνησης έτσι ώστε η ταχύτητα της μπάλας τη στιγμή $t_0=0$ που περνά από το σημείο Α της τροχιάς της να έχει μέτρο 2m/s . Τη χρονική αυτή στιγμή ($t_0=0$) κόβεται το νήμα και η μπάλα συνεχίζει την κίνησή της στο λείο τραπέζι μέχρι

το σημείο Γ όπου συγκρούεται πλαστικά με σώμα μάζας $M = 1,5\text{kg}$ που κινείται αντίθετα με την μπάλα m και με ταχύτητα ίσου μέτρου.

Δ3. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του συσσωματώματος μετά την κρούση και να προσδιορίσετε την φορά της. **Μον. 6**

Δ4. Πόση κινητική ενέργεια έχασε το σύστημα κατά τη δημιουργία του συσσωματώματος; **Μον. 5**

Νέα Σύμρνη, 7/6/2013

Ο Διευθυντής
Ευσ. Βογιάννης

Οι εισηγητές
Μ. Διακόνου,

Χ. Φανίδης