

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ  
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

Απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις. Γράψτε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα την απάντηση. Σε κάθε περίπτωση να αναφέρετε ποιο ερώτημα κάθε θέματος απαντάτε, αλλιώς η απάντησή σας δεν θα ληφθεί υπ' όψη. Αν στην απάντησή σας χρησιμοποιείτε το ίδιο σύμβολο για να δηλώσετε δύο φυσικά μεγέθη ή δύο τιμές του ίδιου φυσικού μεγέθους, τότε η απάντησή σας αυτή δεν θα ληφθεί υπ' όψη (θα βαθμολογηθείτε στην ερώτηση αυτή με μηδέν). Στα θέματα σημειώστε το όνομά σας. Καμιά άλλη σημείωση πάνω στα θέματα δεν επιτρέπεται. Παραδώστε τις εκφωνήσεις μαζί με την κόλλα σας.

Καλή επιτυχία!

Σε όλα τα θέματα δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις Α.1 έως και Α.3 επιλέξτε την ορθή απάντηση.

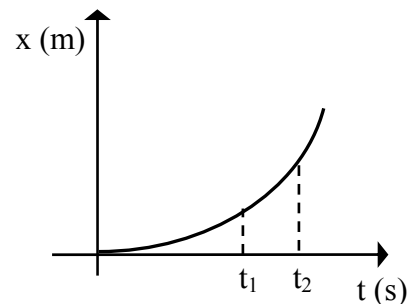
**Α1.** Ένα κινητό κινείται σε ευθεία γραμμή και η μετατόπισή του δίνεται από τη διπλανή γραφική παράσταση. Στις χρονικές στιγμές  $t_1$  και  $t_2$  το κινητό έχει ταχύτητες μέτρων  $v_1$  και  $v_2$ , αντίστοιχα, για τα οποία ισχύει:

**α.**  $v_1 < v_2$ .

**β.**  $v_1 = v_2$ .

**γ.**  $v_1 > v_2$ .

**δ.** Η γραφική παράσταση δεν επαρκεί για να συγκρίνουμε τα  $v_1$  και  $v_2$ .



**Μov. 5**

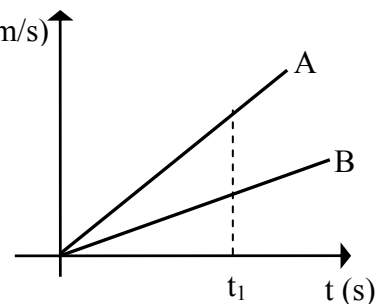
**Α2.** Δύο κινητά Α και Β κινούνται ευθύγραμμα με επιταχύνσεις  $a_A$  και  $a_B$  αντίστοιχα. Οι ταχύτητες των κινητών σε σχέση με τον χρόνο παριστάνονται στη διπλανή γραφική παράσταση. Τη χρονική στιγμή  $t_1$  τα κινητά Α και Β έχουν μετατοπιστεί κατά  $x_A$  και  $x_B$ , αντίστοιχα. Για τα κινητά αυτά ισχύει

**α.**  $a_A < a_B$ .

**β.**  $a_A = a_B$ .

**γ.**  $a_A > a_B$ .

**δ.**  $x_A < x_B$ .



**Μov. 5**

**Α3.** Μικρή μπάλα προσπίπτει σε κατακόρυφο τοίχο με οριζόντια ταχύτητα μέτρου  $v$  και αναπηδά φεύγοντας με οριζόντια ταχύτητα ίδιου μέτρου. Αν η μάζα της είναι  $m$  και το χρονικό διάστημα επαφής με τον τοίχο  $\Delta t$ , τότε ο τοίχος άσκησε πάνω της δύναμη μέτρου

**α.**  $\frac{mv}{2\Delta t}$

**β.**  $\frac{mv}{\Delta t}$

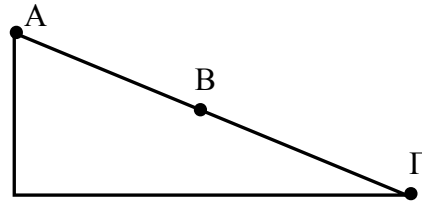
**γ.**  $\frac{2mv}{\Delta t}$

**δ.** 0.

**Μov. 5**

**A4.** Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα που αφορά στην κάθοδο ενός κινητού που

	U	K	E
A		20J	
B	40J		
Γ			100J



τίθεται σε κίνηση στην κορυφή ενός λείου πλαγίου επιπέδου. U είναι η δυναμική του ενέργεια, K η κινητική του ενέργεια και E η μηχανική του ενέργεια. Οι δυναμικές ενέργειες μετρούνται ως προς το οριζόντιο επίπεδο που διέρχεται από τη βάση του πλαγίου επιπέδου.

**Μov. 10**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Υλικό σημείο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση κάτω από την επίδραση κεντρομόλου δύναμης F. Αν διπλασιαστεί η συχνότητά του, τότε απαιτείται κεντρομόλος δύναμη μέτρου

**α.** F

**β.** 2F

**γ.** 4F.

**A.** Να επιλέξετε τον ορθή απάντηση.

**Μov. 2**

**B.** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μov. 10**

**B2.** Πύραυλος συνολικής μάζας M αποτελείται από δύο τμήματα το πιλοτήριο και μία δεξαμενή καυσίμων. Η δεξαμενή έχει μάζα  $m=M/3$ . Όταν εξαντλεί τα καύσιμά του η ταχύτητά του έχει μέτρο v. Προκειμένου να απαλλαγούν από τη δεξαμενή των καυσίμων οι χειριστές του πυραύλου προξενούν μια μικρή έκρηξη, αποτέλεσμα της οποίας είναι να χωριστεί η δεξαμενή από το πιλοτήριο. Τα δύο αποχωρισθέντα τμήματα κινούνται με την ίδια κατεύθυνση και η δεξαμενή έχει τελικά ταχύτητα μέτρου  $v/2$ . Το πιλοτήριο τελικά έχει ταχύτητα μέτρου

**α.**  $v/2$ .

**β.**  $5v/4$ .

**γ.**  $3v/2$ .

**A.** Να επιλέξετε τον ορθή απάντηση.

**Μov. 2**

**B.** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μov. 11**

### ΘΕΜΑ Γ

Μικρό σώμα αφήνεται να εκτελέσει ελεύθερη πτώση και διαπιστώνεται ότι φθάνει στο έδαφος με ταχύτητα 40m/s.

**Γ1.** Να βρεθεί το ύψος h από το οποίο ξεκίνησε η ελεύθερη πτώση.

**Μov. 8**

**Γ2.** Να βρεθεί το μέτρο της ταχύτητάς του, όταν έχει καλύψει το ένα τέταρτο της διαδρομής.

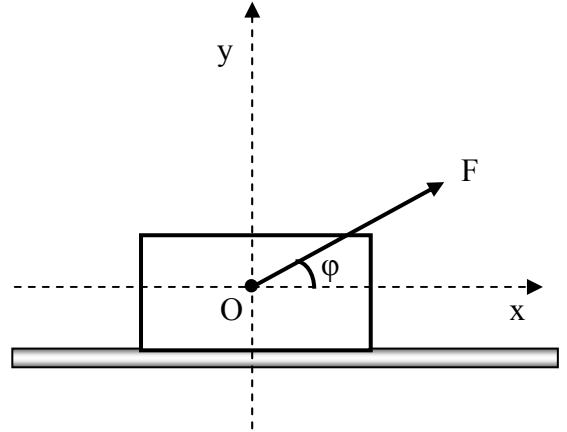
**Μov. 8**

**Γ3.** Να βρεθεί η μετατόπισή του κατά τη διάρκεια του τελευταίου δευτερολέπτου της κίνησής του.

**Μov. 9**

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα σώμα μάζας  $M = 10 \text{ Kg}$  αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  το σώμα μπαίνει σε κίνηση στο οριζόντιο επίπεδο καθώς ασκείται σ' αυτό δύναμη  $\vec{F}$ , η οποία έχει μέτρο  $F = 100 \text{ N}$  και κατεύθυνση τέτοια ώστε να σχηματίζει γωνία  $\varphi$  πάνω από το οριζόντιο επίπεδο, με  $\eta\mu\varphi = 0,8$  και  $\sigma\upsilon\upsilon\varphi = 0,6$ .



Κατά την κίνησή του το σώμα παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,5$  με το οριζόντιο επίπεδο. Η δύναμη  $\vec{F}$  ασκείται στο σώμα μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = 2 \text{ s}$  και μετά παύει να ασκείται.

**Δ1.** Να βρείτε τη δύναμη της τριβής ολίσθησης, τόσο πριν όσο και μετά την κατάργηση της δύναμης  $\vec{F}$ . **Μον. 6**

**Δ2.** Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης  $\vec{F}$ . **Μον. 7**

**Δ3.** Να βρείτε το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα μέχρι να σταματήσει. **Μον. 6**

**Δ4.** Να κατασκευάσετε το διάγραμμα της ταχύτητας του σώματος σε σχέση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες. **Μον. 6**

**Νέα Σμύρνη, 1/6/2010**

Ο Διευθυντής

Οι εισηγητές

Κ. Μιχαλακόπουλος

Κ. Αλεφραγκής

Β. Ορφανόπουλος

Χ. Φανίδης