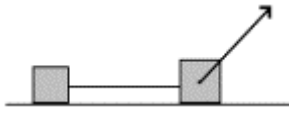


Διαγωνισμός Βασίλη Ξανθόπουλου

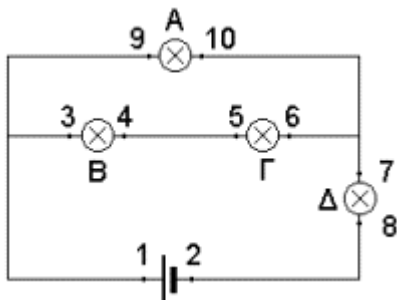
Θέματα Α' Λυκείου

16 Μαρτίου 1997



Δύο σώματα με μάζες $m_1=600\text{gr}$ και $m_2=200\text{gr}$ είναι πάνω σε οριζόντιο επίπεδο και είναι δεμένα με σχοινί αμελητέας μάζας όπως φαίνεται στο σχήμα. Ασκούμε στο σώμα μάζας m_1 σταθερή δύναμη $F=8\text{N}$ η οποία σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία φ . Μεταξύ των σωμάτων και του οριζοντίου επιπέδου υπάρχει τριβή με συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,2$. Να σχεδιαστούν όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στα σώματα και να βρεθεί η επιτάχυνσή τους. (Δίνονται $\eta\mu\varphi=3/5$, $\sigma\upsilon\nu\varphi=4/5$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$)

Θέματα Β' Λυκείου



Φυσική

Στο κύκλωμα του σχήματος βιδώνουμε στα ντουί τις τέσσερις όμοιες λάμπες φακού Α, Β, Γ και Δ. Η πηγή έχει σταθερή ΗΕΔ E και αμελητέα εσωτερική αντίσταση.

- α) Όταν πραγματοποιήσουμε το κύκλωμα φωτοβολούν όλες οι λάμπες. Να κατατάξετε τις λάμπες ανάλογα με τη φωτοβολία τους και να εξηγηθεί αυτή η κατάταξη.
- β) Αν η μέγιστη ισχύς που μπορεί να καταναλωθεί από κάθε λάμπα χωρίς να καεί είναι $0,9\text{Watt}$ να βρεθεί η μέγιστη συνολική ισχύς που μπορεί να καταναλωθεί στο κύκλωμα.
- γ) Αν συνδέσουμε με ένα καλώδιο τα σημεία 1 και 4, να εξηγηθεί η μεταβολή ή όχι της φωτοβολίας κάθε λάμπας. (Δηλαδή αν κάθε μία φωτοβολεί περισσότερο, λιγότερο ή το ίδιο με πριν)

Θέματα Γ' Λυκείου

Αγρότης είναι ανεβασμένος σε μια καρυδιά μαζεύοντας καρύδια όταν η άμαξα που είχε αφήσει στο κεκλιμένο τμήμα του χωραφιού του μαζί με το παιδί του που κοιμόταν άρ-

χισε να κυλά χωρίς τριβές προς το μέρος του. Η γωνία κλίσης του κεκλιμένου τμήματος του χωραφιού είναι φ με $\eta\mu\varphi=0,09$ και η άμαξα βρισκόταν σε απόσταση 20m από τη βάση του κεκλιμένου επιπέδου. Η καρδιά που είναι ανεβασμένος ο αγρότης είναι στο οριζόντιο τμήμα του χωραφιού, δίπλα στη τροχιά της άμαξας και σε απόσταση 44m από την άκρη ενός γκρεμού. Ο αγρότης αντιλαμβάνεται την κίνηση της άμαξας και τη στιγμή που αυτή περνάει κάτω από το κλαδί, που είναι ανεβασμένος, πέφτει πάνω της κατακόρυφα. Οι μάζες της άμαξας, του παιδιού και του αγρότη είναι αντίστοιχα 100Kgr, 20Kgr, και 60Kgr. Ο χρόνος που χρειάζεται να πάρει το παιδί και πηδήσει κατάλληλα είναι 9 s. Θα καταφέρει να σωθεί αυτός και το παιδί;

Θεωρείστε ότι η άμαξα φθάνει στο γκρεμό με την ταχύτητα που είχε μετά την πτώση του αγρότη πάνω σ' αυτήν. Ο γκρεμός είναι κατακόρυφος έχει βάθος 80m και η ταχύτητα της άμαξας είναι αρχικά οριζόντια και κάθετη προς το χείλος του γκρεμού. Η άμαξα κατά την πτώση της δέχεται εκτός του βάρους της μια οριζόντια σταθερή δύναμη 250N αντίθετη της αρχικής ταχύτητας. Να εξετάσετε αν η άμαξα θα πέσει κατ' ευθείαν στον πυθμένα του γκρεμού. (Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$)