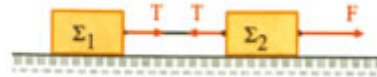


Θέματα

1) Στο σύστημα των δύο σωμάτων Σ_1 και Σ_2 , που έχουν ίδια μάζα m , ασκούμε σταθερή οριζόντια δύναμη F και το κινούμε στο λείο οριζόντιο επίπεδο.



Ποια ή ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές, ποιές λανθασμένες και γιατί;

A. Το σύστημα $\Sigma_1 - \Sigma_2$ δεν είναι μονωμένο. (μονάδες 1+1)

B. Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος Σ_1 είναι μικρότερος από τον αντίστοιχο ρυθμό μεταβολής του σώματος Σ_2 . (μονάδες 1+2)

Γ. Για τις δυνάμεις που δέχονται τα δύο σώματα ισχύει: $F - T = T$. (μονάδες 1+2)

2) Μια μοτοσυκλέτα κινείται σε κυκλική πίστα με ταχύτητα σταθερής τιμής. Όταν διπλασιαστεί η τιμή της ταχύτητας η κεντρομόλος επιτάχυνση είναι:

A. Ίδια.

B. Διπλασιάζεται.

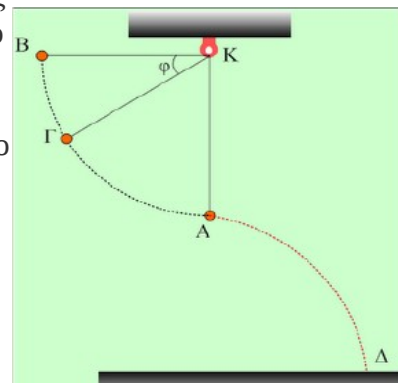
Γ. Υποδιπλασιάζεται.

Δ. Τετραπλασιάζεται.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 1+2)

3) Μια μικρή σφαίρα μάζας $0,2\text{kg}$ ηρεμεί στο κάτω άκρο νήματος μήκους $\ell=1,25\text{m}$ (θέση A), το άλλο άκρο του οποίου είναι δεμένο σε σταθερό σημείο K, το οποίο βρίσκεται σε ύψους $H=2,5\text{m}$ από το έδαφος.

Φέρνουμε τη σφαίρα στη θέση B, ώστε το νήμα να γίνει οριζόντιο και την αφήνουμε να κινηθεί. Τη στιγμή που το νήμα γίνεται κατακόρυφο κόβεται, οπότε τελικά η σφαίρα φτάνει στο έδαφος στο σημείο Δ.



i) Να βρεθεί η αρχική επιτάχυνση της σφαίρας (θέση B).

ii) Σε μια στιγμή το νήμα σχηματίζει γωνία $\varphi=30^\circ$ με την οριζόντια διεύθυνση. Πόση είναι η τάση του νήματος στην θέση αυτή;

iii) Να βρεθεί η οριζόντια απόσταση που θα διανύσει η σφαίρα από τη στιγμή που κόπηκε το νήμα, μέχρι τη στιγμή που έφτασε στο έδαφος στο σημείο Δ.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$, ενώ η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. (μονάδες 2+3+4=9)