

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΙΟΥΝΙΟΥ
ΦΥΣΙΚΗ Β'

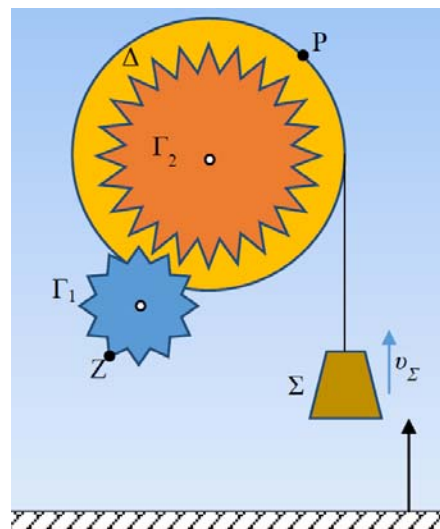
Διάρκεια: 120 λεπτά
Γράψτε 3 από τις 4 ασκήσεις

ΘΕΜΑΤΑ

Άσκηση 1 (Μονάδες 4)

Το κινητήριο γρανάζι Γ_1 μιας μηχανής, μπορεί να συμπλέκεται και να οδηγεί το γρανάζι Γ_2 , που είναι κολλημένο στον ομοαξονικό δίσκο Δ , ο οποίος φέρει στην περιφέρειά του λεπτό αυλάκι. Τα 3 στερεά έχουν ακτίνες $R_1 = 12\text{cm}$, $R_2 = 36\text{cm}$, $R_\Delta = 50\text{cm}$ αντίστοιχα και μπορούν να στρέφονται χωρίς τριβές, περί σταθερούς οριζόντιους άξονες, που διέρχονται από τα κέντρα τους. Το σώμα Σ είναι δεμένο σε αβαρές μη εκτατό νήμα, που μπορεί να τυλίγεται χωρίς να γλιστράει στην περιφέρεια του δίσκου Δ και ηρεμεί στο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{s}$, θέτουμε σε λειτουργία τη μηχανή και κάποια χρονική t_1 , το σώμα Σ έχει ταχύτητα μέτρου $v_\Sigma = 3\text{m/s}$, έχοντας μετατοπιστεί κατά $\gamma_\Sigma = 60\text{cm}$, ανερχόμενο με σταθερή επιτάχυνση.

- α) Υπολογίστε τη χρονική στιγμή t_1 , (Μονάδες 0,5)
β) Βρείτε το μέτρο και σχεδιάστε στο σχήμα την επιτάχυνση ενός σημείου P της περιφέρειας του δίσκου Δ (Μονάδες 2,5) και τη γωνιακή επιτάχυνση του γραναζιού Γ_2 (Μονάδες 0,5).
- Τη χρονική στιγμή t_1 , βρείτε το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας και της γωνιακής επιτάχυνσης γραναζιού Γ_1 . (Μονάδες 1)
- Αν το γρανάζι Γ_1 έχει 12 δόντια, πόσα δόντια έχει το γρανάζι Γ_2 ; (Μονάδες 0,5)



Άσκηση 2 (Μονάδες 3)

Σε μη λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί σώμα. Τη χρονική στιγμή $t=0\text{s}$ του ασκείται σταθερή δύναμη $F=200\text{N}$ Και τη χρονική στιγμή $t=3\text{s}$ η στιγμιαία ισχύς της δύναμης είναι $P=300\text{W}$.

- Ποια η ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t=3\text{s}$; (Μονάδες 0,5)
- Πόση επιτάχυνση απέκτησε το σώμα; (Μονάδες 0,5)
- Ποια είναι η μέση ισχύς της δύναμης για το χρονικό διάστημα $0\text{s}-3\text{s}$; (Μονάδες 1,5)
- Πόση ενέργεια δόθηκε στο σώμα από αυτόν που ασκεί τη δύναμη F στο παραπάνω χρονικό διάστημα; (Μονάδες 1,5)
- Ποια είναι η ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t=3\text{s}$; (Μονάδες 0,5)
- Πόση κινητική ενέργεια απέκτησε το σώμα; (Μονάδες 0,5)

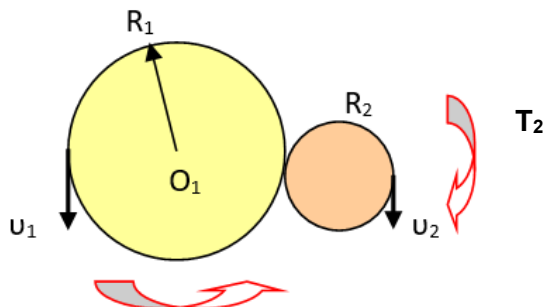
Άσκηση 3 (Μονάδες 4)

Δύο οδοντωτοί τροχοί περιστρέφονται με αντίθετη φορά περιστροφής.

Αν $R_1=3R_2=12\text{ cm}$ και $\omega_1=12\pi\text{ rad/sec}$

να βρείτε:

- ταχύτητες u_1 και u_2
- γωνιακές ταχύτητες ω_1 και ω_2
- περιόδους T_1 και T_2
- συχνότητες f_1 και f_2



Άσκηση 4 (Μονάδες 3)

Σώμα μάζας **m=5 Kgr** μπορεί να κινείται χωρίς τριβές κατά μήκος του άξονα x υπό την επίδραση δύναμης **F=20+8x** (SI). Υπολογίστε:

α) το έργο κατά την μετατόπιση από **x₀=20m** μέχρι **x₁=120m**

β) την τελική ταχύτητα αν το σώμα ξεκινά από την ηρεμία

γ) την τελική ταχύτητα αν το σώμα στην αρχική θέση έχει ταχύτητα **u₀=50 m/sec**

Τυπολόγιο

Μεταφορική κίνηση	Περιστροφική κίνηση
Μετατόπιση x	Γωνιακή μετατόπιση φ
Ταχύτητα $v=dx/dt$	Γωνιακή ταχύτητα $\omega=d\phi/dt$
Επιτάχυνση $a=dv/dt$	Γωνιακή επιτάχυνση $\alpha=d\omega/dt$
$v=u_0+at$ $\Delta x=u_0t + 1/2(at^2)$ $v=\omega R$ $\omega=2\pi f$	$\omega=\omega_0+at$ $\Delta\phi=\omega_0t + 1/2(at^2)$ $\alpha=a R$
Μάζα m	Ροπή αδράνειας $I=R^2dm$
Ορμή $p=mu$	Στροφορμή $L=I\omega$
Δύναμη $F=dp/dt=ma$	Ροπή $M=dL/dt=Ia$
Έργο δύναμης $W=F(x)dx$	Έργο ροπής $W=M(\phi)d\phi$
Ισχύς $P= dW/dt = Fu$	Ισχύς $P=dW/dt=M\omega$
Κινητική ενέργεια $K=1/2mu^2$	Κινητική ενέργεια $K=1/2I\omega^2$
Δυναμική ενέργεια $U=mgh$	Δυναμική ενέργεια $U=mgh$
Θ.Μ.Κ.Ε $K_T = K_0 + W$	Θ.Μ.Κ.Ε $K_T = K_0 + W$