Solution: $a = 30\ m/s^2$

Answer

4.36 H radius AB moves with constant speed $v = 0.5\ m/s$ in the direction shown. At the position shown, the A end of the radius is moving to the right with speed v. Determine the velocity and acceleration of the B end of the radius at this instant. Express your answers in terms of the unit vectors $\mathbf{i}$ and $\mathbf{j}$.

Answer: $\mathbf{v}_B = 0.5\mathbf{i}\ m/s$, $\mathbf{a}_B = 0.25\mathbf{j}\ m/s^2$

4.37 Mr. Wrenchwell's hydraulic lift is used to raise a 1 kg mass a distance of 0.5 m in 0.5 s. The lift is driven by a 0.5 kW motor. Assuming the motor operates at its maximum power, what is the mass of the rotor? Assume the rotor is a solid disk of radius 0.5 m. Neglect the mass of the lift and the mass of the rotor shaft. Neglect friction and other losses.

Answer: $m = 1\ kg$

4.38 Mr. Wrenchwell's hydraulic lift is used to raise a 1 kg mass a distance of 0.5 m in 0.5 s. The lift is driven by a 0.5 kW motor. Assuming the motor operates at its maximum power, what is the mass of the rotor? Assume the rotor is a solid disk of radius 0.5 m. Neglect the mass of the lift and the mass of the rotor shaft. Neglect friction and other losses.

Answer: $m = 1\ kg$

4.39 H The rotor of Mr. Wrenchwell's hydraulic lift is initially at rest. The motor is switched on and the rotor accelerates to its maximum speed in 0.5 s. Determine the angular velocity of the rotor as a function of time. Express your answer in terms of the unit vector $\mathbf{k}$.

Answer: $\omega = 2t\mathbf{k}\ rad/s$

4.40 H Mr. Wrenchwell's hydraulic lift is used to raise a 1 kg mass a distance of 0.5 m in 0.5 s. The lift is driven by a 0.5 kW motor. Assuming the motor operates at its maximum power, what is the angular velocity of the rotor? Assume the rotor is a solid disk of radius 0.5 m. Neglect the mass of the lift and the mass of the rotor shaft. Neglect friction and other losses.

Answer: $\omega = 2\ rad/s$

4.41 H Mr. Wrenchwell's hydraulic lift is used to raise a 1 kg mass a distance of 0.5 m in 0.5 s. The lift is driven by a 0.5 kW motor. Assuming the motor operates at its maximum power, what is the angular velocity of the rotor? Assume the rotor is a solid disk of radius 0.5 m. Neglect the mass of the lift and the mass of the rotor shaft. Neglect friction and other losses.

Answer: $\omega = 2\ rad/s$

4.42 H Mr. Wrenchwell's hydraulic lift is used to raise a 1 kg mass a distance of 0.5 m in 0.5 s. The lift is driven by a 0.5 kW motor. Assuming the motor operates at its maximum power, what is the angular velocity of the rotor? Assume the rotor is a solid disk of radius 0.5 m. Neglect the mass of the lift and the mass of the rotor shaft. Neglect friction and other losses.

Answer: $\omega = 2\ rad/s$

iv) το διανυσματικό άθροισμα των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι μηδέν.

Ποιες από τις προτάσεις αυτές είναι σωστές;

2. α) Αν το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών που δρουν σ' ένα στερεό σώμα, το οποίο περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα, είναι μηδέν, τότε:

i) η γωνιακή του ταχύτητα μεταβάλλεται,

ii) η γωνιακή του ταχύτητα είναι σταθερή,

iii) η γωνιακή του επιτάχυνση μεταβάλλεται,

iv) η ροπή αδράνειας ως προς τον άξονα περιστροφής του μεταβάλλεται.

Ποια από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστή; (Εξετάσεις 20[illegible])

β) Για να ισορροπεί ένα άγκιστρο σταθερό σώμα στο οποίο ασκούνται δύο ομοεπίπεδες δυνάμεις, θα πρέπει:

i) η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα να είναι μηδέν,

ii) το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών των δυνάμεων να είναι μηδέν,

iii) η συνισταμένη των δυνάμεων και το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών των δυνάμεων ως προς κάθε σημείο να είναι μηδέν,

iv) η συνισταμένη των δυνάμεων να είναι μηδέν και το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών των δυνάμεων διαφορετικό του μηδενός.

Ποια από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστή; (Εξετάσεις 20[illegible])

3. Ομοιόμορφη ράβδος μήκους $d = 15\ m$ στηρίζεται με το κάτω άκρο της στη συμβολή τοίχου - πατώματος, ενώ το πάνω άκρο της κρατιέται με οριζόντιο σχοινί μήκους $\ell = 9\ m$. Αν το βάρος της ράβδου είναι $w = 300\ N$, το κέντρο μάζας της βρίσκεται στο σημείο Κ με $(OK) = 6\ m$ και ένας ανθρώπινος βραχίονας $w_\Delta = 750\ N$ βρίσκεται στο σημείο Α με $(OA) = 12\ m$, να βρείτε την τιμή $\vec{T}$ του σχοινιού.

4. Η ομογενής δοκός ΑΒ του σχήματος έχει μήκος $\ell = 2\ m$ και βάρος $w = 20\ N$. Το άκρο της Α στηρίζεται στο έδαφος με άρθρωση. Ασκώντας στο σημείο Γ της δοκού κατάλληλη δύναμη $\vec{F}$ κάθετη στη δοκό, την ισορροπούμε στη θέση που φαίνεται στο σχήμα. Αν είναι $(A\Gamma) = x = 1.2\ m$, να υπολογίσετε:

i) το μέτρο της δύναμης $\vec{F}$,

ii) τη δύναμη που δέχεται η δοκός από το έδαφος.