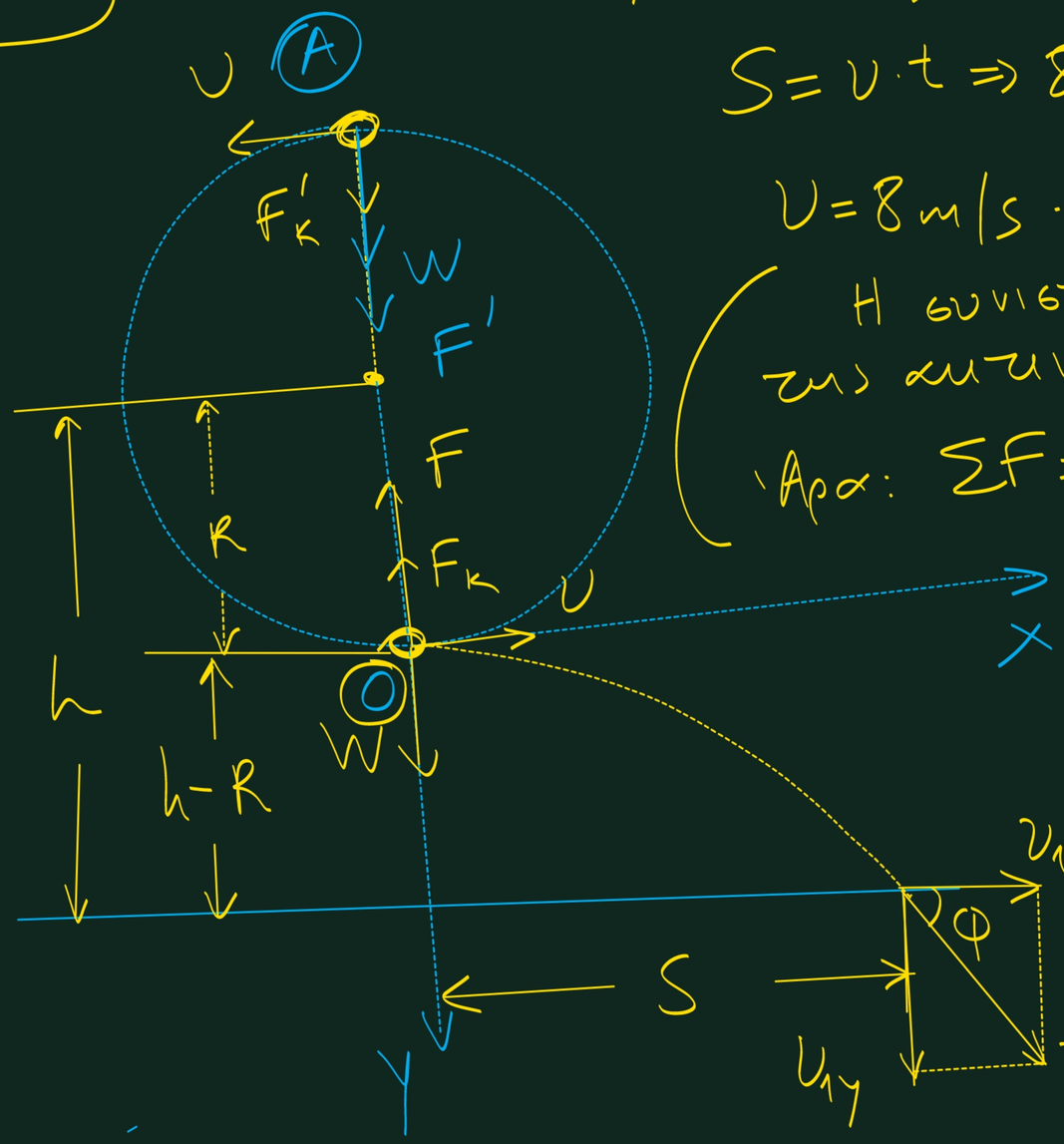
Ασκ. 2.129

$m=2\,Kg.$

$R=1\,m$

$h=6\,m$



α) $h-R=\frac{1}{2}gt_1^2 \Rightarrow 6-1=\frac{1}{2}\cdot 10\cdot t_1^2 \Rightarrow 10=10t_1^2 \Rightarrow$

$t_1=1\,sec$

$S=\upsilon\cdot t \Rightarrow 8=\upsilon\cdot 1 \Rightarrow$

$\upsilon=8\,m/s.$

(Η συνισταμένη των δυνάμεων κατά μήκος της κατακόρυφης διεύθυνσης είναι η κεντρομόλος.

Άρα: $\Sigma F=F_K \Rightarrow F-W=m\omega^2 R$

$\upsilon=\omega R \Rightarrow 8=\omega\cdot 1 \Rightarrow$

$\omega=8\,rad/sec$)

β) $\upsilon_{1y}=gt_1=10\cdot 1=10\,m/s.$

$\upsilon_{1x}=\upsilon$

$\varepsilon\varphi\varphi=\frac{\upsilon_{1y}}{\upsilon_{1x}}=\frac{\upsilon_{1y}}{\upsilon}=\frac{10}{8}=\frac{5}{4}$

γ) Η ταχύτητα είναι ορίζοντια στις θέσεις Ο και Α.

Στην Ο έχουμε:

$$F - W = m\omega^2 R \Rightarrow$$

$$F - mg = m\omega^2 R \Rightarrow$$

$$F - 2\cdot 10 = 2\cdot 8^2 \cdot 1 \Rightarrow$$

$$F - 20 = 128 \Rightarrow$$

$$\boxed{F = 148\ N}$$

Στη θέση Α έχουμε:

$$\Sigma F = F_K' \Rightarrow F' + W = F_K' \Rightarrow$$

$$F' + mg = m\omega^2 R \Rightarrow$$

$$F' + 20 = 128 \Rightarrow$$

$$F' = 108\ N$$

δ) Εφαρμόζουμε το ΘΜΚΕ μεταξύ των Ο και Α.

$$\Delta K = W_{F(O\to A)} + W_{W(O\to A)} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2}m\omega^2 - \frac{1}{2}mU^2 = W_F - mg\cdot 2R \Rightarrow W_F = mg\cdot 2R \Rightarrow$$

$$W_F = 2\cdot 10\cdot 2 = 40\ \text{Joule}$$

$W_F = F\cdot\Delta x\cdot\sigma\upsilon\nu\theta$

Αν $\theta = 180^\circ$ τότε $W_F = -F\cdot\Delta x$

$$P_F = \frac{W_F}{\Delta t} = F\cdot\frac{\Delta x}{\Delta t}\cdot\sigma\upsilon\nu\theta$$

$$\Rightarrow P_F = F\cdot U\cdot\sigma\upsilon\nu\theta$$

θ = γωνία μεταξύ των $\vec{F}$ και $\vec{U}$.

e)