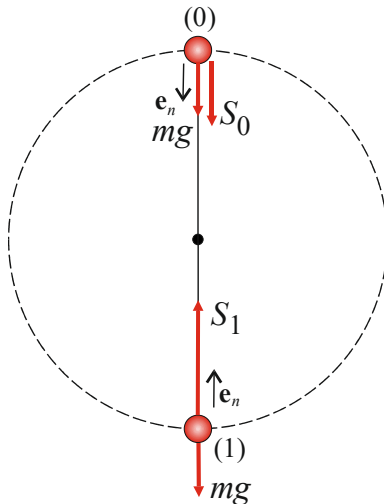


Lösningar till Kontrollskrivning nr 2 i SG1112 Mekanik I, 2021-05-18

1. a. Se boken, sid. 247, 251-252

b.



1) Kraftekvationen i högsta punkten på banan i normalriktningen ger

$$\mathbf{e}_n : m \frac{v_0^2}{l} = mg + S_0$$

Villkoret för ett fullbordat varv är att $S_0 = 0$ vilket ger $v_0^2 = gl$

2) Kraftekvationen i lägsta punkten på banan i normalriktningen ger

$$\mathbf{e}_n : m \frac{v_1^2}{l} = S_1 - mg \Rightarrow S_1 = mg + m \frac{v_1^2}{l} \quad (1)$$

3) Mekaniska energilagen ger

$$T_1 + V_1 = T_0 + V_0 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2}mv_0^2 + 2mgl$$

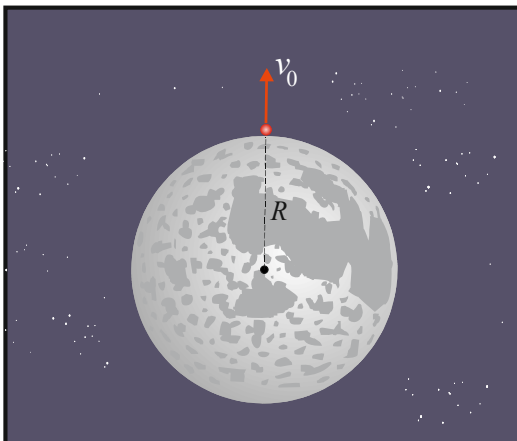
eller $v_1^2 = v_0^2 + 4gl = gl + 4gl = 5gl$ vilket insatt i (1) ger största spännkraften

$$S_1 = mg + 5mg = \underline{\underline{6mg}}$$

c. Se boken sid. 324

2. a Se boken sid. 335

b.



1) Använd mekaniska energilagen för att bestämma hastigheten

$$T_0 + V_0 = T_1 + V_1 \quad (1)$$

2) Vi har

$$T_0 = \frac{1}{2}mv_0^2, V = -mg_0 \frac{R^2}{r}, V_0 = -mg_0 R, T_1 = 0,$$

$$V_1 = -mg_0 \frac{R^2}{\frac{3}{2}R} = -\frac{2}{3}mg_0 R$$

$$\text{Insättning i (1) ger: } \frac{1}{2}mv_0^2 - mg_0 R = 0 - \frac{2}{3}mg_0 R \Rightarrow v_0^2 = \frac{2}{3}g_0 R \Rightarrow \underline{\underline{v_0 = \sqrt{\frac{2}{3}g_0 R}}}$$

c. Se boken sid. 362-363