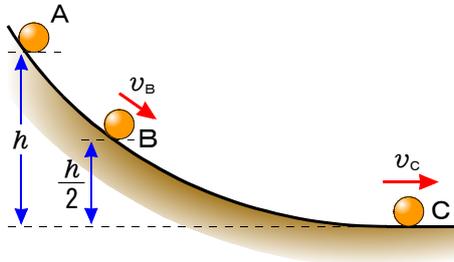


地獄の練習問題

力学的エネルギー保存 (2)

1 (教 p 105例16) 図のように、高さ h [m] の点Aから、小球が静かに下りだし、なめらかな曲面に沿って進み、高さ $\frac{h}{2}$ [m] の点Bを通過して、水平面の点Cに到達する。重力加速度の大きさを g [m/s²] として、次の各問いに答えよ。

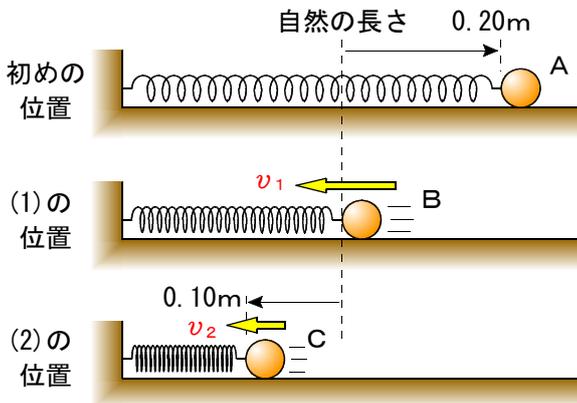
- (1) 点Bにおける小球の速さ v_B [m/s] はいくらか。
- (2) 点Cにおける小球の速さ v_C [m/s] はいくらか。



	K	U
A 点		
B 点		
C 点		

2 (教 p 106例17) なめらかな水平面上で、ばね定数 50 N/m の軽いばねの一端を壁に固定し、他端に質量 0.50 kg の物体をつなぐ。ばねの伸びが 0.20 m になるまで物体を引いて、静かにはなした。

- (1) ばねが自然の長さになったとき、物体の速さ v_1 [m/s] はいくらか。
- (2) ばねの縮みが 0.10 m になったとき、物体の速さ v_2 [m/s] はいくらか。



	K	U ばね
A 点		
B 点		
C 点		

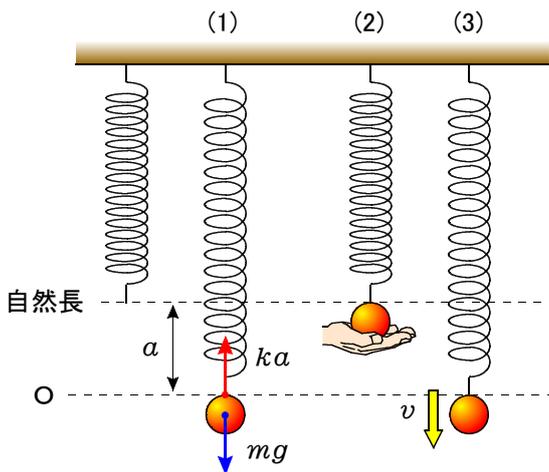
※ばねが縦になっている問題

3 (教 p 106問47改) ばね定数 k [N/m] の軽いばねに質量 m [kg] のおもりをつるすと、ばねが伸びて、おもりは位置 O で静止した。おもりをばねが自然の長さになる位置までもち上げ、静かにはなすと、おもりは落下し始め、 O を通過した。重力加速度の大きさを g [m/s²] とし、次の各問いに答えよ。

※(1) おもりが位置 O で静止しているときのばねの伸びを a [m] とおき、重力と弾性力とのつりあいの式を書け。

(2) ばねの自然の長さの位置を、重力による位置エネルギーの基準水平面とする。おもりをばねの自然の長さの位置まで持ち上げたとき、おもりの運動エネルギー K 、重力による位置エネルギー U 、弾性力による位置エネルギー $U_{\text{ばね}}$ を、下の表にそれぞれ記入せよ。

(3) おもりが O を通過するときの速さを v [m/s] とし、おもりが O を通過するとき、おもりの運動エネルギー K 、重力による位置エネルギー U 、弾性力による位置エネルギー $U_{\text{ばね}}$ を、下の表にそれぞれ記入せよ。



	K	U	$U_{\text{ばね}}$
(2)			
(3)			

(4) おもりが O を通過するときの速さ v [m/s] を、 k , m , g を用いて表せ。