

図1のように、滑車Aが天井に固定されている。水平な床面上に質量 M の小物体Bを置き、Bに伸び縮みしない糸をつけて滑車にかけ、糸の他端に砂を入れた容器Cをつるした。はじめ、容器Cと砂の質量の和が m のとき、糸と床のなす角が θ で小物体Bと容器Cは静止していた。その後、容器Cに砂を加えてその質量を大きくしていくと、小物体Bは床を右向きにすべり始めた。小物体Bと床の間の静止摩擦係数を μ 、重力加速度の大きさを g とする。ただし、糸と滑車の質量は無視でき、滑車はなめらかにまわるものとする。

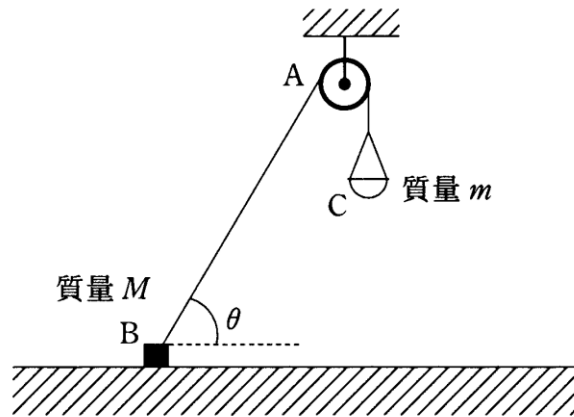


図 1

問1 はじめ、小物体Bと容器Cが静止しているとき、Bが床から受ける摩擦力 F の大きさはいくらか。正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 $F = \boxed{1}$

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ① Mg | ② μMg |
| ③ $mg \cos \theta$ | ④ $mg \sin \theta$ |
| ⑤ $\mu(Mg - mg \sin \theta)$ | ⑥ $\mu(Mg - mg \cos \theta)$ |

問2 容器Cに砂を加えて小物体Bが運動し始めたときの容器Cと砂の質量の和はいくらか。正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 $\boxed{2}$

- | | |
|---|---|
| ① $\frac{\mu M}{\mu \sin \theta + \cos \theta}$ | ② $\frac{\mu M}{\mu \cos \theta + \sin \theta}$ |
| ③ $\frac{\mu M}{\cos \theta}$ | ④ $\frac{\mu M}{\sin \theta}$ |