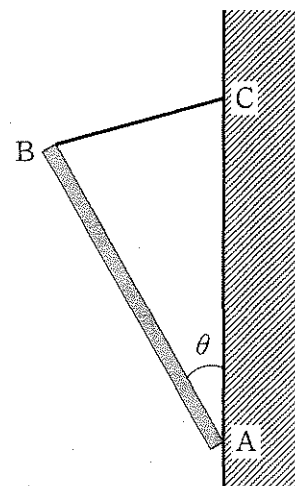


【No. 20】 図のように、質量 m の一様な棒 AB が鉛直面内で滑らかに回るように、一端 A で鉛直な壁に取り付けてある。点 A から棒の長さだけ鉛直上方の点 C と棒の他端 B との間に糸を張ったところ、棒と壁のなす角が θ となった。棒が壁から受ける抗力の大きさと、抗力の向きが壁となす角の組合せとして最も妥当なのはどれか。



ただし、糸の質量は無視できるものとし、重力加速度を g とする。

- | 抗力の大きさ | 壁となす角 |
|---|--------------------------|
| 1. $\frac{1}{2} mg$ | $\frac{\pi}{3}$ |
| 2. $mg \cos\left(\frac{\theta}{3}\right)$ | $\frac{\theta}{3}$ |
| 3. $mg \cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$ | $\frac{\theta}{2}$ |
| 4. $mg \sin \theta$ | θ |
| 5. $mg \sin \theta$ | $\frac{\pi}{2} - \theta$ |

【No. 21】 質量 m の質点がポテンシャル

$$U(r, \theta) = -Ar^2(3\cos^2\theta - 1)$$

のもとで二次元空間を運動する。ここで、図のように r は質点の位置ベクトル \mathbf{r} の大きさ、 θ は x 軸からみた角である。

質点の動径方向の運動方程式として最も妥当なのはどれか。

1. $m\ddot{r} = 6Ar \cos^2 \theta$
2. $m\ddot{r} = 2Ar(3\cos^2 \theta - 1)$
3. $m\ddot{r} - mr\dot{\theta}^2 = 6Ar \cos^2 \theta$
4. $m\ddot{r} - mr\dot{\theta}^2 = 2Ar(3\cos^2 \theta - 1)$
5. $m\ddot{r} - mr\dot{\theta}^2 = -2Ar(3\cos^2 \theta - 1)$

