

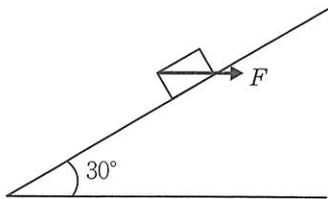
物 理

物理に関する問い(問1～10)について、最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選べ。
 (解答番号 1 ～ 10)

問1 時刻 $t = 0\text{ s}$ に x 軸上の原点 O から正の向きに初速度 0.80 m/s で小球を打ち出したところ等加速度直線運動をして、 $t = 5.0\text{ s}$ に $x = 1.5\text{ m}$ の位置を x 軸の負の向きに通過した。小球の変位が x 軸の正の向きに最大になる位置は 1 m である。

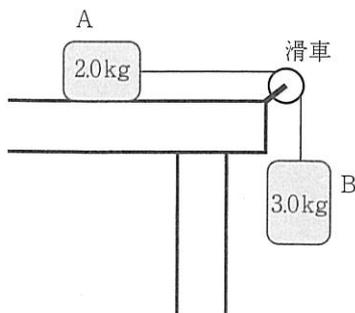
- ① 1.0 ② 1.2 ③ 1.4 ④ 1.6 ⑤ 1.8

問2 傾きの角が 30° のなめらかな斜面上に重さ 6.0 N の物体を置き、図のように物体に水平方向の力 F を加えて静止させた。 F の大きさは 2 N である。ただし、 $\sqrt{3} = 1.73$ とする。



- ① 2.0 ② 2.5 ③ 3.0 ④ 3.5 ⑤ 4.0

問3 なめらかで水平な机の上に置かれた質量 2.0 kg の物体 A に軽くて伸びない糸をつけ、なめらかに回る軽い滑車を通して糸の他端に質量 3.0 kg の物体 B をつるし、静かにはなした。 A 、 B の加速度の大きさは 3 m/s^2 である。ただし、空気の抵抗は無視でき、重力加速度の大きさは 9.8 m/s^2 とする。

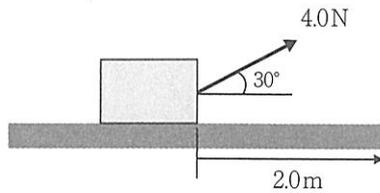


- ① 4.9 ② 5.9 ③ 6.7 ④ 7.8 ⑤ 9.8

問4 体積 $5.0 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ の物体を水中に完全に沈める。物体にはたらく浮力の大きさは N である。ただし、水の密度を $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

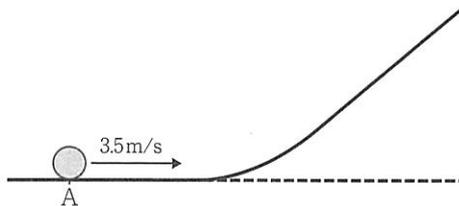
- ① 0.49 ② 0.98 ③ 4.9 ④ 9.8 ⑤ 20

問5 あらい水平な床に置かれた重さ 7.0 N の物体を、水平方向から 30° の上向きに 4.0 N の力で引き続けたところ、物体は動摩擦力を受けながら水平に 2.0 m 移動した。物体にはたらく動摩擦力のした仕事は J である。ただし、物体と床の間の動摩擦係数は 0.20 で、空気の抵抗は無視できるものとする。



- ① -2.8 ② -2.0 ③ 2.0 ④ 2.8 ⑤ 3.5

問6 図のように、なめらかな水平面上の点 A を速さ 3.5 m/s で通過した小球が、なめらかな曲線をすべり上がった。小球が達する最高点の高さは m である。ただし、空気の抵抗は無視でき、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

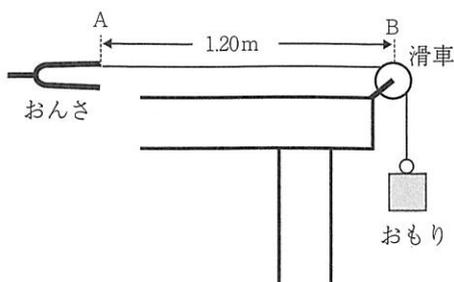


- ① 0.13 ② 0.21 ③ 0.63 ④ 1.3 ⑤ 2.1

問7 質量 500 g の鉛をビニール袋に入れ、 1.3 m の高さから床に 50 回落下させて、鉛の温度変化を測定する実験を行った。重力のした仕事は、すべて鉛の温度上昇に使われたとすると、鉛の温度変化は K である。ただし、鉛から周囲への熱の移動はないものとし、鉛の比熱(比熱容量)を $0.13 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ 、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

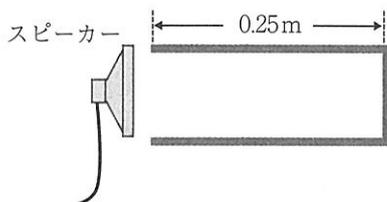
- ① 2.5 ② 3.8 ③ 4.9 ④ 5.1 ⑤ 6.3

問8 図のように、振動数500 Hzのおんさの腕に弦をつけ、滑車を通しおもりにつけた。おんさを振動させたところ、AB間に3倍振動の定在波が生じた。このとき、AB間の長さは1.20 mであった。この弦を伝わる横波の速さは m/sである。



- ① 100 ② 200 ③ 400 ④ 800 ⑤ 1200

問9 長さ0.25 mの閉管の管口付近にスピーカーを置き、スピーカーから出す音の振動数を0から徐々に大きくしていった。はじめて大きい音が聞こえるのは、スピーカーから出す音の振動数が Hzのときである。ただし、音速を340 m/sとし、開口端補正はないものとする。



- ① 100 ② 140 ③ 280 ④ 300 ⑤ 340

問10 消費電力500 Wの電子レンジを用いて、20℃で240 gの水を80℃まで加熱するのに必要な時間は sである。ただし、水の比熱(比熱容量)を4.2 J/(g·K)とし、電子レンジの出力500 Wすべて水の温度上昇に使われるとする。

- ① 1.0×10^2 ② 1.2×10^2 ③ 1.5×10^2 ④ 2.0×10^2 ⑤ 3.0×10^2