

令和 8 年度 第 4 学年編入学者選抜

## 機械工学科

### 口頭試問問題用紙

#### (注意)

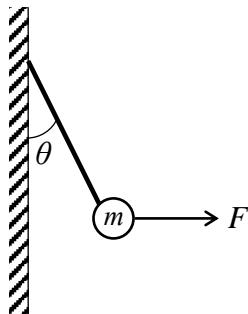
1. 問題用紙は、指示があるまで開かないでください。
2. 問題用紙は、1 ページあります。
3. 全ての問題を解答してください。
4. 解答は、検査員の指示に従い、ホワイトボードへの筆記により行ってください。
5. 検査中に質問がある場合は手を挙げてください。
6. この問題用紙は、検査終了後に回収します。

## 機械工学科

### 物理

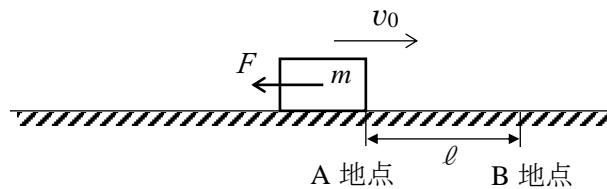
[1] 質量  $2.0 \text{ kg}$  の物体が自由落下をしている。床面からの高さが  $5.0 \text{ m}$  の位置でのこの物体の速さは  $30 \text{ m/s}$  であった。床面を重力による位置エネルギーの基準面として、この物体の持つ力学的エネルギーを求めよ。ただし、重力加速度の大きさは  $9.8 \text{ m/s}^2$  とする。

[2] 次の図に示すように軽い糸で吊るされた質量  $m$  のおもりを水平方向に大きさ  $F$  の力で引っ張り静止させた。このとき、糸の張力の大きさを  $T$  として次の問いに答えなさい。ただし、重力は図の下向きにはたらくものとし、重力加速度の大きさは  $g$  とする。



- (1) 糸と鉛直な壁面のなす角を  $\theta$  として  $\tan\theta$  を  $F$ ,  $m$ ,  $g$  を用いて表せ。
- (2)  $\theta$  が  $45^\circ$  となるとき  $F$  の大きさを  $m$  と  $g$  を用いて表せ。

[3] 次の図に示すように、なめらかで水平な床面におかれた質量  $m$  の物体がある。この物体に大きさ  $v_0$  の初速度を与えるのと同時に、初速度の反対方向に大きさ  $F$  の一定の力を加え続けたところ、物体は初速度を与えた A 地点から距離  $\ell$  離れた B 地点まで進んだ後、引き返しはじめた。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 物体の加速度の大きさを求めよ。
- (2) 初速度が与えられた後で物体の速度が  $0$  になる時刻を求めよ。ただし、初速度を与えた時刻を  $0$  とする。
- (3)  $m = 4.0 \text{ kg}$ ,  $v_0 = 5.0 \text{ m/s}$ ,  $\ell = 12.5 \text{ m}$  であったとき、力の大きさ  $F$  を求めよ。