

第 1 問 (必答問題)

次の問い(問 1 ～ 5)に答えよ。

[解答番号 ～] (配点 25)

問 1 x 軸上を正の向きに速さ 3.0 m/s で進む質量 4.0 kg の小球 A と、負の向きに速さ 1.0 m/s で進む質量 2.0 kg の小球 B が衝突した。その後、小球 A は速さ 1.0 m/s で x 軸上を正の向きに進んだ。小球 B の衝突後の速さとして最も適当な数値を、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 m/s

- | | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| ① 0.98 | ② 2.0 | ③ 3.0 | ④ 3.9 |
| ⑤ 4.0 | ⑥ 4.1 | ⑦ 5.0 | ⑧ 7.0 |

問 2 図 1 のように、質量 M のおもりが軽い糸で点 P からつり下げられた、細くて軽い棒 AB が静止している。棒の一端 A は水平な床と鉛直な壁の隅にあり、他端 B は壁につけられた長さ ℓ のひもで引っ張られている。ひもは水平で、床からの高さは h である。棒とひもは同一鉛直面内にあるものとする。距離 AP が距離 BP の 2 倍のとき、ひもの張力の大きさ T を表す式として正しいものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、重力加速度の大きさを g とする。 $T = \boxed{2}$

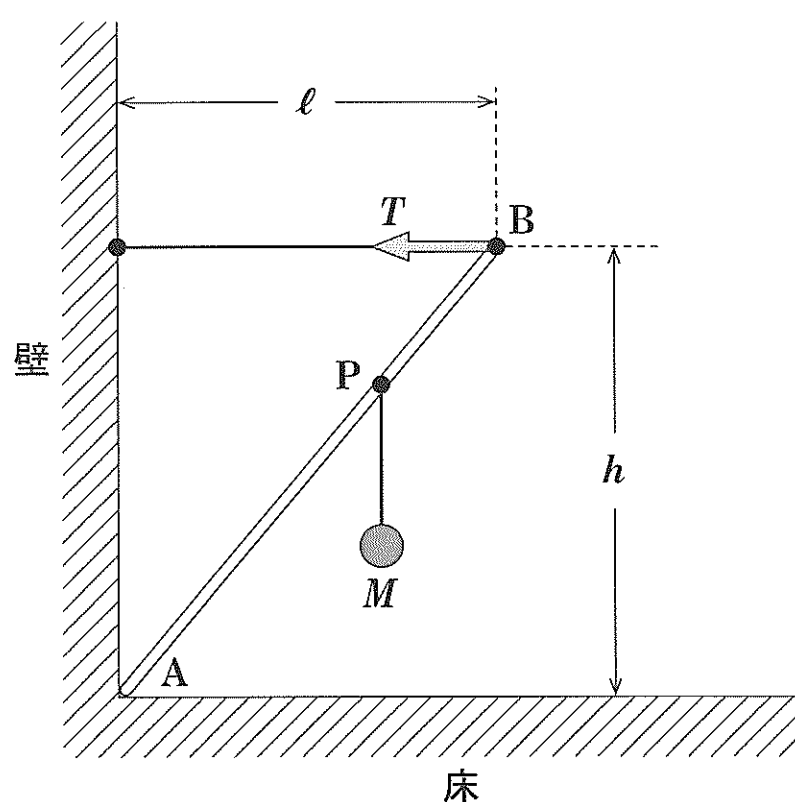


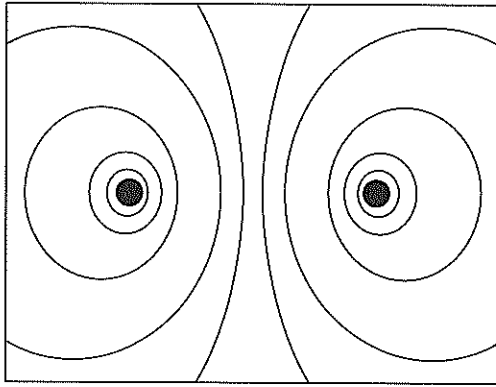
図 1

- | | | |
|-------------------|------------------------|------------------------|
| ① $\frac{2}{3}Mg$ | ② $\frac{2\ell}{3h}Mg$ | ③ $\frac{2h}{3\ell}Mg$ |
| ④ $\frac{3}{2}Mg$ | ⑤ $\frac{3h}{2\ell}Mg$ | ⑥ $\frac{3\ell}{2h}Mg$ |

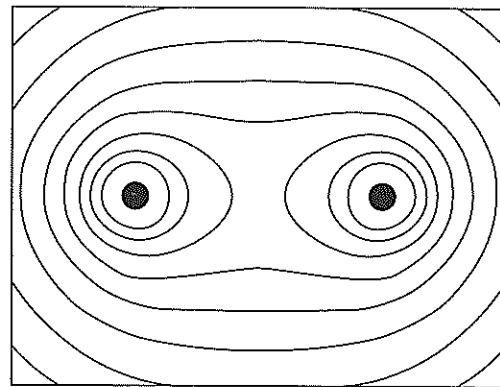
物 理

問 3 絶対値が等しく符号が逆の電気量をもった二つの点電荷がある。点電荷のまわりの電気力線の様子を表す図として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、電気力線の向きを表す矢印は省略してある。 3

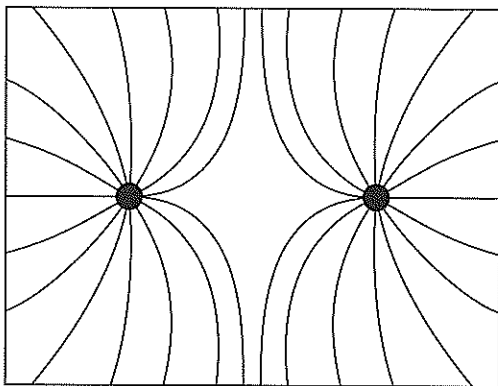
①



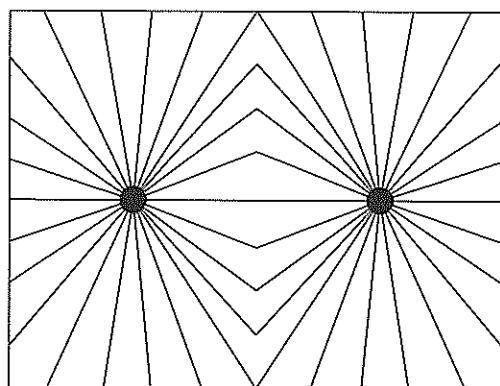
②



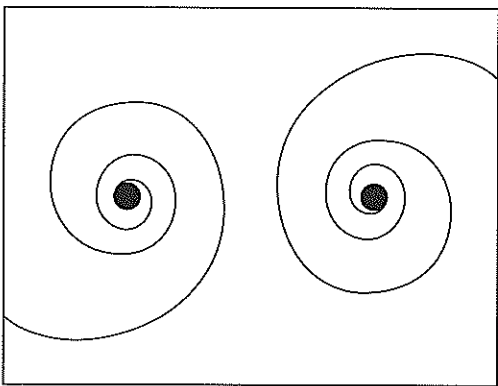
③



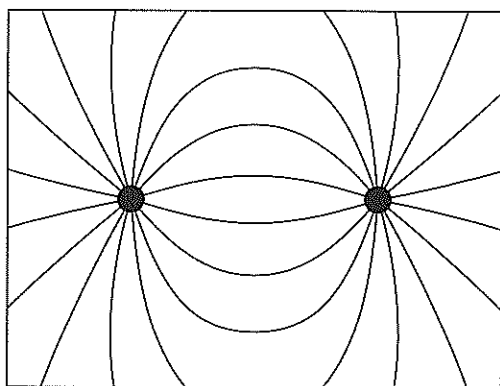
④



⑤



⑥



問 4 次の文章中の空欄 **ア** ・ **イ** に入れる語句の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 **4**

図 2 のように、凸レンズの焦点 F の外側に物体を置くと、レンズの後方に **ア** した実像ができた。次に、物体を光軸上でレンズから遠ざけると、実像ができる位置は **イ** 。

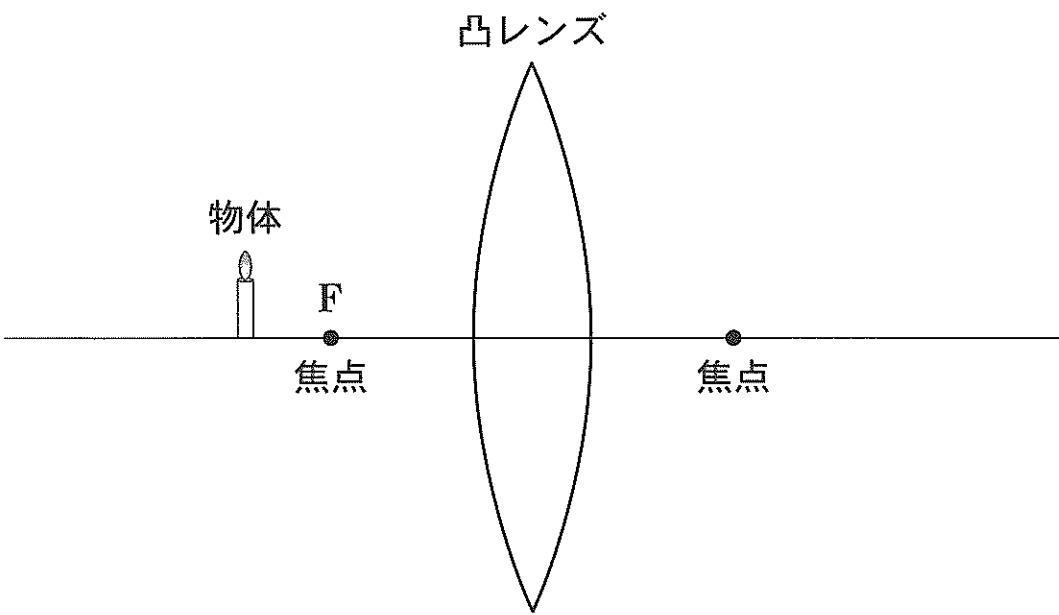


図 2

	ア	イ
①	正 立	変わらなかった
②	正 立	レンズに近づいた
③	正 立	レンズから遠ざかった
④	倒 立	変わらなかった
⑤	倒 立	レンズに近づいた
⑥	倒 立	レンズから遠ざかった

物 理

問 5 次の文章中の空欄 **ウ** ・ **エ** に入れる語句の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 **5**

風の吹いていない冬の夜間に、上空に比べて地表付近の気温が低くなる時がある。このとき、上空と地表付近での音速は **ウ**。このような状況では、気温差がない場合に比べて、地表で発せられた音が遠くの地表面上に **エ**。

	ウ	エ
①	地表付近の方が速い	届きやすくなる
②	地表付近の方が速い	届きにくくなる
③	等しい	届きやすくなる
④	等しい	届きにくくなる
⑤	地表付近の方が遅い	届きやすくなる
⑥	地表付近の方が遅い	届きにくくなる