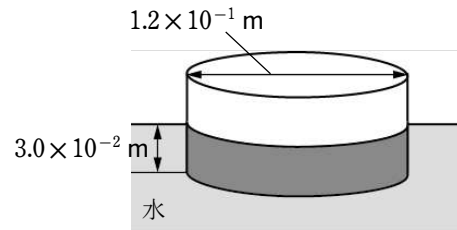


1.

次の文中の  ,  に最も適するものを、それぞれの解答群の中から1つずつ選べ。

図のような直径  $1.2 \times 10^{-1} \text{ m}$  の円柱が水に浮いている。円柱の水面下部分の長さは  $3.0 \times 10^{-2} \text{ m}$  であった。このとき、円柱が受けている浮力の大きさは   $\text{N}$  で、円柱の質量は   $\text{kg}$  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  $9.8 \text{ m/s}^2$  とする。



の解答群

- ①  $2.9 \times 10^{-1}$     ② 1.5    ③ 3.3  
 ④ 4.1    ⑤  $1.3 \times 10^1$     ⑥  $5.5 \times 10^1$

の解答群

- ①  $3.0 \times 10^{-2}$     ②  $1.5 \times 10^{-1}$     ③  $3.4 \times 10^{-1}$   
 ④  $4.2 \times 10^{-1}$     ⑤  $8.2 \times 10^{-1}$     ⑥ 1.4

2.

空気中で、質量  $m$  の物体を静かにはなし、落下させた。物体は速さ  $v$  に比例する大きさ  $kv$  の抵抗力を受けるものとする。重力加速度の大きさを  $g$  とし、鉛直下向きを加速度の正の向きとする。また、 $k$  は比例定数である。

(1) 物体の加速度を  $a$  として、物体の運動方程式と、十分に長い時間が経過し速度が一定になったときの速さ  $v_f$  を表す式の組合せとして正しいものを、次の ①～⑨ のうちから1つ選べ。

	運動方程式	$v_f$
①	$ma = mg - kv$	0
②	$ma = mg - kv$	$\frac{k}{mg}$
③	$ma = mg - kv$	$\frac{mg}{k}$
④	$ma = mg$	0
⑤	$ma = mg$	$\frac{k}{mg}$
⑥	$ma = mg$	$\frac{mg}{k}$
⑦	$ma = mg + kv$	0
⑧	$ma = mg + kv$	$\frac{k}{mg}$
⑨	$ma = mg + kv$	$\frac{mg}{k}$

(2) 物体の速さが  $v_f$  になった後、空気の抵抗力が単位時間あたりに物体にする仕事の大きさはいくらか。正しいものを、次の ①～⑥ のうちから1つ選べ。

- ①  $kv_f$     ②  $kv_f^2$     ③  $kv_f^3$   
 ④  $\frac{1}{2}kv_f$     ⑤  $\frac{1}{2}kv_f^2$     ⑥  $\frac{1}{2}kv_f^3$