

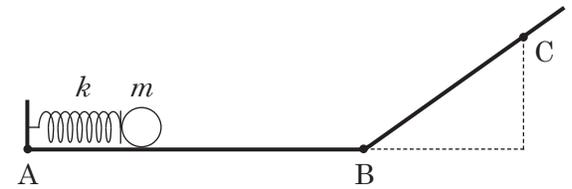
学力検査問題 [物理基礎] (その 1)

(2024 - 一般 I)

解答はすべて解答用紙に記入せよ

1 次の文章を読み、(1)～(3)の問いに答えよ。

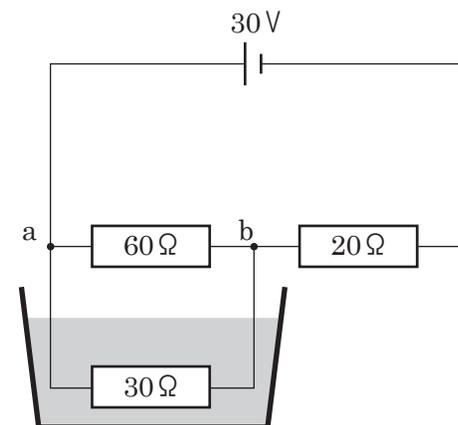
図のように、なめらかな水平面 AB と斜面 BC が続いている。ばね定数 k [N/m] のばねの一端を固定し、他端に質量 m [kg] の小球を置き、 d [m] 縮めて離すと、小球は一体となってすべり出した。小球はばねが自然の長さになったときにばねから離れ、水平面を進んだ後、斜面を登った。重力加速度の大きさを g [m/s²] とし、水平面と斜面はなめらかに接続されているとする。



- (1) ばねを離れた直後の小球の速さを求めよ。
- (2) 小球は斜面上で最高点 C に達した。点 C の水平面からの高さを求めよ。
- (3) 小球がばねを離れてから点 C に進む間に、小球にはたらく重力のした仕事を求めよ。

2 次の文章を読み、(1)～(4)の問いに答えよ。

図のように、抵抗と電源が接続された電気回路があり、水が入った容器に 30Ω の抵抗が沈められている。水と容器をあわせた熱容量を 250 J/K とし、水と容器の温度は常に等しいものとする。



- (1) 20Ω の抵抗に流れる電流を求めよ。
- (2) ab 間の電圧を求めよ。
- (3) 30Ω の抵抗で、100 秒間に発生するジュール熱を求めよ。
- (4) (3) で発生したジュール熱がすべて水と容器の温度上昇に使われたとする。このときの上昇した温度を求めよ。

学力検査問題 [物理基礎] (その 2)

(2024 - 般 I)

解答はすべて解答用紙に記入せよ

3 次の文を読み, (1), (2) の問いに答えよ。

振動数 400 Hz のおんさ A, 振動数 405 Hz のおんさ B, 振動数不明なおんさ C がある。

(1) 空気中の音速が 340 m/s のとき, おんさ A が発する音の波長を求めよ。

(2) おんさ A とおんさ C を同時に鳴らしたところ毎秒 2 回のうなりが聞こえ, おんさ B とおんさ C を同時に鳴らしたところ毎秒 3 回のうなりが聞こえた。おんさ C の振動数を求めよ。

解答用紙 [物理基礎]

2024
般 I

受験
番号

--

1	(1)	[m/s]	(2)	[m]	(3)	[J]
---	-----	-------	-----	-----	-----	-----

2	(1)	A	(2)	V
	(3)	J	(4)	K

3	(1)	m	(2)	Hz
---	-----	---	-----	----

解答用紙 [物理基礎]

2024
般 I

受験
番号

--

1	(1) $\sqrt{\frac{k}{m}} d$ [m/s]	(2) $\frac{kd^2}{2mg}$ [m]	(3) $-\frac{1}{2}kd^2$ [J]
---	----------------------------------	----------------------------	----------------------------

2	(1) 0.75 A	(2) 15 V
	(3) 750 J	(4) 3.0 K

3	(1) 0.85 m	(2) 402 Hz
---	------------	------------