

第3回全国有名国公私大模試（物理）

（共通事項）

1. 問題文で指定した文字以外の文字を使用した解答，添え字の間違い，大文字と小文字の間違いについては原則として不可とし，加点はしない。
2. 原則として数学的に同値であるものはすべて認め，減点はしない。

① 小問集合

▶配点 24点

- 問1 6点
問2 6点
問3 6点
問4 6点

▶解答

- 問1 ⑥
問2 ③
問3 ②
問4 ②

② 2物体の衝突，単振動

▶配点 26点

- 問1 5点
問2 5点
問3 6点
問4 5点
問5 5点

▶解答

- 問1 $\frac{3}{2}v$ [m/s]
問2 $x_0 = v\sqrt{\frac{3m}{k}}$ [m]
問3 小物体Aがばねから受ける力の大きさ：
 kx_0 [N] ←3点
小物体Bが小物体Aから受ける力の大きさ：
 $\frac{2}{3}kx_0$ [N] ←3点
問4 $\pi\sqrt{\frac{3m}{k}}$ [s]
問5 $v\sqrt{\frac{m}{k}}$ [m]

③ 斜め方向のドップラー効果

▶配点 25点

- 問1 5点
問2 5点
問3 5点
問4 5点
問5 5点

▶解答

- 問1 $\frac{V}{V-u}f$ [Hz]
問2 $\frac{V-u\cos\theta}{f}$ [m]
問3 $t = \frac{l}{V\cos\theta}$ [s]
問4 $\frac{V}{V-u\cos\theta}f$ [Hz]
問5 $t = \frac{l}{u} + \frac{l\tan\theta}{V}$ [s]
 $t = \frac{l\tan\theta}{V}$ [s] ←3点減点

④ 電池の内部抵抗

▶配点 25点

- 問1 5点
問2 5点
問3 5点
問4 5点
問5 5点

▶解答

- 問1 0.80A
問2 $E_0=1.6V$ ←2点
 $r_0=0.50\Omega$ ←3点
問3 $E - \frac{1}{2}rI$ [V]
問4 $I = \frac{2E}{2R+r}$ [A]
問5 $r_3 = \frac{1}{2}r$ [Ω]