

1.

自動車は点 A を発車し一定の加速度  $\alpha$  で増速し、速さ  $v$  になった後その速さを保ってしばらく走った。その後一定の加速度  $-\beta$  で減速し点 B に到着した。自動車が点 A を出発し、点 B に到着するまでにかかった時間は  $t$  である。

(1) 一定の加速度で増速している間に進んだ距離はいくらか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから1つ選べ。

①  $\frac{v}{\alpha}$     ②  $\frac{v}{2\alpha}$     ③  $\frac{2v^2}{\alpha}$     ④  $\frac{v^2}{\alpha}$     ⑤  $\frac{v^2}{2\alpha}$

(2) 一定の加速度で減速している間に進んだ距離はいくらか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから1つ選べ。

①  $\frac{v^2}{\beta}$     ②  $\frac{v^2}{2\beta}$     ③  $\frac{2v^2}{\beta}$     ④  $\frac{v}{2\beta}$     ⑤  $\frac{v}{\beta}$

(3) 一定の速さで走っている間の時間はいくらか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから1つ選べ。

①  $t - v\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$     ②  $t - v\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}\right)$     ③  $t + v\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}\right)$

④  $t + v\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$     ⑤  $t - v(\alpha + \beta)$

(4) 一定の速さで走っている間に進んだ距離はいくらか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから1つ選べ。

①  $vt - v^2\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$     ②  $vt - v^2\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}\right)$     ③  $vt + v^2\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}\right)$

④  $vt + v^2\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$     ⑤  $vt - v^2(\alpha + \beta)$

(5) AB間の距離はいくらか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから1つ選べ。

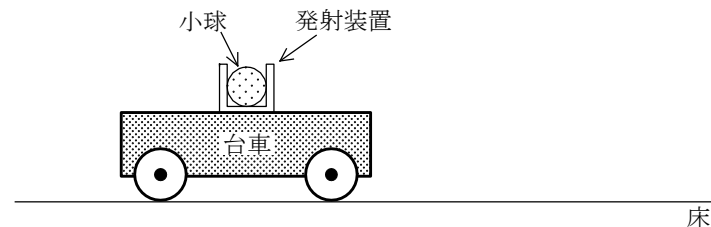
①  $vt - \frac{v^2}{2}(\alpha + \beta)$     ②  $vt + \frac{v^2}{2}\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$     ③  $vt + \frac{v^2}{2}\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}\right)$

④  $vt - \frac{v^2}{2}\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}\right)$     ⑤  $vt - \frac{v^2}{2}\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$

解答 (1) ⑤    (2) ②    (3) ①    (4) ①    (5) ⑤

2.

図のように、小球を速さ  $v_0$  で鉛直上向きに発射できる装置を備えた台車が水平な床の上にある。ただし、重力加速度の大きさを  $g$  とし、空気抵抗は無視できるものとする。



(1) 時刻  $t=0$  に、静止した台車から小球を打ち出した。小球が最高点に到達する時刻を表す式として正しいものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。

①  $\frac{v_0}{2g}$     ②  $\frac{v_0}{g}$     ③  $\frac{2v_0}{g}$

④  $\frac{v_0^2}{2g}$     ⑤  $\frac{v_0^2}{g}$     ⑥  $\frac{2v_0^2}{g}$

(2) 次の文章中の空欄 ・ に入れる語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑨のうちから1つ選べ。

次に、一定の速度で動く台車から小球を打ち出す。このとき小球が到達する最高点の高さは、静止した台車から打ち出した場合と比べて 、小球は発射装置の  に落下する。

	ア	イ
①	高くなり	前方
②	高くなり	後方
③	高くなり	中
④	低くなり	前方
⑤	低くなり	後方
⑥	低くなり	中
⑦	変わらず	前方
⑧	変わらず	後方
⑨	変わらず	中

解答 (1) ②    (2) ⑨