

令和3年度学校推薦型選抜入学試験 農学部【小論文B】

物理基礎・物理

1 解答例

問1 重い物と軽い物を連結して落下させたときと、それらを別々に落下させたときとの間で、落下速度に矛盾が生じるから。(54字)

問2 鉛の球の運動方程式は、 $MA = Mg - kv$

檜の木の子の球の運動方程式は、 $ma = mg - kv$

それぞれの加速度は、 $A = g - kv/M$ 、 $a = g - kv/m$

$A - a = -kv(1/M - 1/m)$ で、 $1/M < 1/m$ より、 $A - a > 0$

以上より、 a は A より小さい。

問3 金属球が動いた距離は、1分で1、2分で1+3の4、3分で1+3+5の9、その後、16、25になる。このように走行距離は経過時間の2乗に比例している。(74字)

問4 下方から均等に強い風が吹いている空間内で球を落下させれば、空気中よりも大きな浮力が両者にはほぼ同等にかかることから、落下速度を小さくでき、観測しやすくなる。(78字)

2 解答例

問1 座っている人から見て、物体は進行方向とは逆方向に移動するように見える。(35字)

問2

(1) 緊急停止時における下方向への転落の問題。

(2) 緊急停止時、くだりのエスカレーターに乗っている人には前方に慣性力が働く。エスカレーターと足との摩擦も関係して、その力は前方に回転モーメントとして作用し、転落が発生しかねない。速度が遅ければ、そのモーメントが小さくなり、転落が回避しやすくなる。(119字)

(3) 弱い力でも強く持てるように、エスカレーターの手すりの握り幅を小さくすることが考えられる。そうすることにより手が小さい女性や高齢者でも今より強く持つことができるようになり、そのことによって緊急停止時に下方向に落ちる危険性が小さくなる。(115字)