



2023年度

順天堂大学医学部 一般
入試問題

2023年 2月3日実施

YMS「順天堂直前講習」と 「入試予想ビラ」から 入試問題がズバリ大的中!!

実際の入試問題

図1のように、水平な床面が半径 r の円筒の半分と点 A でなめらかにつながっている。図1は鉛直面での断面図で、円筒の中心軸は点 O を通り紙面に垂直である。点 A から円筒の内面に沿って点 B までの部分は半円であり、B は A の真上にある。水平な床面上を点 A に向かって質量 M の人が質量 m のスケートボードに乗って速さ v_0 で進んでいる。重力加速度の大きさを g とし、下の問い(問1～問3)に答えよ。ただし、スケートボードと人はすべて図1の鉛直面内で運動するものとし、床面と円筒面はなめらかで摩擦を考えなくてよいとする。また、空気抵抗および人とスケートボードの大きさは無視する。

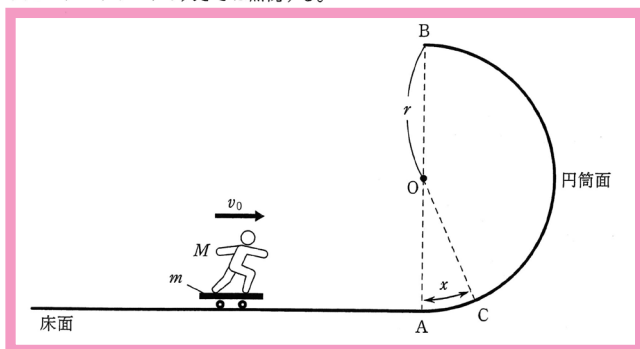


図1

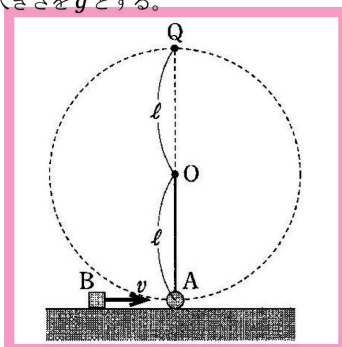
(d) 点 D を通過したスケートボードが円周に沿って運動を続け、円筒面から離れずに点 B を通過するためには問2(a)の u がある値以上でなければならない。このための u の最小値を M, m, r, g, v_0 を用いて表せ。



「衝突・分裂と
円運動し続ける
条件」
が大的中!!

YMS 2023年度 順天堂大学 直前対策

図のように、点 O に一端を固定した軽い糸の他端に質量 m の小球 A を取り付け、糸がたるまないようになめらかな台の上に置く。このとき、糸の長さは ℓ になった。この台の上で、質量 M の小物体 B をすべらせて速さ v で小球 A と正面衝突させた。衝突は弾性衝突であるとするとき、小球 A が点 O より ℓ だけ鉛直上方の点 Q まで、点 O を中心とする円運動を続けるために必要な v の最小値はいくらか。正しいものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。ただし、重力加速度の大きさを g とする。



会場付近にて
試験当日配布
の入試予想ビラにも掲載!

実際の入試問題

問 5 図6のように、光電管に直流電源、電流計、電圧計を接続した装置がある。光電管の内部は真空であり、光電管の電極Qは接地されている。光電管の電極Pの電位を V で表し、直流電源の電圧は可変で V の値を変えることができるものとする。光電管の電極Qに振動数 ν の光を当て、電極Pの電位 V と回路に流れる電流 I を測定する。下の問い((a), (b))に答えよ。

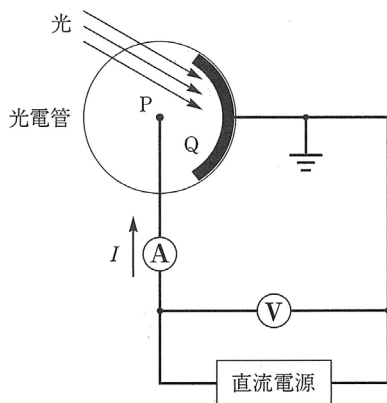


図 6

- (b) 振動数が $\nu = 7.0 \times 10^{14}$ Hzの光を電極Qに当て、Pの電位 V を大きな正の値から負の値まで変えて回路に流れる電流 I を測定したところ、図7のように V が -1.0 Vで電流が流れなくなった。同じ実験装置で、光の振動数を $\nu = 1.0 \times 10^{15}$ Hzにして、 V の値を変化させて調べたとき、電流が流れなくなる V はいくらか。 V を数値(有効数字1けた)で求め、最も近い値を、下の①～⑧のうちから一つ選べ。ただし、 $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J $\cdot$ s, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ Cとする。 7 V



「光電効果」
(異なる波長の光を
当てたときの阻止電圧)
が的中!!

YMS 2023年度 順天堂大学 直前対策

問 5 光電効果の実験において、光電管の陰極に波長 λ_1 の光を当てたときの阻止電圧は $V_1 (> 0)$ であった。同様に、この陰極に波長 $\lambda_2 (> \lambda_1)$ の光を当てたときの阻止電圧は $V_2 (> 0)$ であった。電子の質量を m 、電子の電気量を $-e$ 、光の速さを c として、下の問い((a), (b))に答えよ。

直前講習会から毎年多くの的大的中が出ています。

「直前講習で教わった問題が出ました!ありがとうございました!」
という報告を毎年受けています。

