

小論文課題

問 下図のような傾斜板の上に置かれている物体の動きに関して、高校生を対象とした解説文を作成する。以下の1)～5)に従って解説文を作成せよ。必要に応じて図を描いてもよい。ただし、条件は以下の通りである。

- ・傾斜板と物体は共に固体とする
- ・温度と湿度は変化しない
- ・静止摩擦力は動摩擦力よりも大きい
- ・動摩擦力は滑り速度に無関係とする

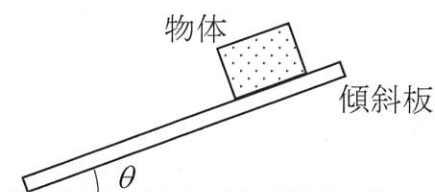


図 傾斜板の上に置かれた物体

- 1) 物体が静止しているとき、傾斜板の角度を徐々に大きくすると物体はどのような動きをするか説明せよ。なお、水平面と傾斜板のなす角度を傾斜角 θ 、物体の静止限界(滑り始める瞬間)の傾斜角を摩擦角 θ_s 、静止摩擦係数 μ_s 、静止摩擦力 F_s 、動摩擦力 F_k とする。
- 2) 摩擦角 θ_s を測定すると、静止摩擦係数 μ_s は下式を使って求めることができる。この式の導出方法について式と文章(式を除く文字数が120字以上)で説明せよ。ただし、物体の質量を m 、重力加速度を g とする。

$$\mu_s = \tan \theta_s$$

- 3) 物体が斜面を滑り落ちている状態で傾斜角 θ を徐々に減少させると、物体はどうなるか。摩擦角 θ_s と関連付けて、理由も含めて100字以上の文章で説明せよ。
- 4) 2)で測定した摩擦角 θ_s の値を小さくするには、物体にどのような工夫が必要か。工夫する内容は3項目とし、理由を含めて150字以上の文章で説明せよ。
- 5) 傾斜角 θ が摩擦角 θ_s より僅かに小さく、かつ物体が静止しているとき、物体の置かれた傾斜板を小刻みにたたく(コンコンと音をだして扉をノックするイメージ)と、物体はどのようになるか。理由を含めて説明せよ。

受験番号

小論文課題 メモ用紙	
受 験 番 号	