

基礎物理 レポート問題 第3回目

問1

速さ v [m/s] で運動している質量 m [kg] の物体がもつ、運動エネルギー K [J] を式で表しなさい。[式 (2.12) を見なさい。J = ジュールは仕事とエネルギーの単位]

高さ z [m] の位置にある質量 m [kg] の物体がもつ、重力の位置エネルギー U [J] を式で表しなさい。[式 (2.23) を見なさい。]

問2 静止している質量 1500 kg の乗用車を、速さ 100 km/h まで加速した。

速さ 100 km/h を MKS 単位系で表すと、27.8 m/s であることを示しなさい。

($\text{km/h} = \frac{1\text{km}}{1\text{h}}$ とし $1\text{ km} = 1000\text{ m}$ と $1\text{ h} = 60 \times 60\text{ s} = 3600\text{ s}$ を使う。)

速さ 27.8 m/s で走っているときの乗用車の運動エネルギー K [J] を計算しなさい。

速さ 27.8 m/s まで加速するために必要な仕事 W [J] を求めなさい。(加速するために力がした仕事は、すべて運動エネルギーに変わったものとする。ヒント：エネルギーは蓄えられた仕事である。)

計算結果はすべて MKS 単位系で求めること。

問3 質量 0.1 kg のボールを、10 m の高さから静かに手をはなし、地上(高さ 0 m) まで落とした。

ボールを落とす前、高さ 10 m の位置にあるときのボールの位置エネルギー U [J] を計算しなさい。($g = 9.8\text{ m/s}^2$ を用いなさい。)

空気抵抗を無視できるとして、地上に着いたときの運動エネルギー K [J] を、力学的エネルギー保存則を用いて求めなさい。

計算結果はすべて MKS 単位系で求めること。

以上