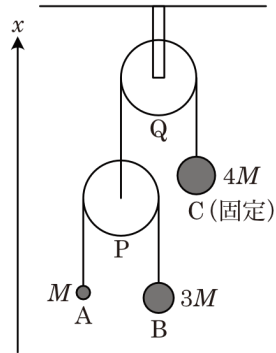


§3 - # 1 束縛条件①

質量 M のおもり A と質量 $3M$ のおもり B を糸で結び滑車 P にかける。さらに P と質量 $4M$ のおもり C を糸で結び、天井からつるしてある滑車 Q にかける。糸はのびることなく、滑車と糸の重さは無視できるものとし、滑車と糸の間の摩擦はないものとする。重力加速度の大きさを g とし、鉛直上向きを正とする。

[A] 図 1 のように C を固定し、A と B だけを静かにはなす。ここで A と B を結ぶ糸の上向きの張力の大きさを T_1 とする。

- (1) A, B それぞれについて運動方程式を書け。なお、A の加速度を α とする。
- (2) α の大きさは、 g の何倍になるか。
- (3) 滑車 P とおもり C を結ぶ糸の張力の大きさ T_2 を、 M と g を用いて表せ。



[B] おもり C の固定を外し、A, B, C を同時に静かにはなす。A と B の質量の和が C に等しいにもかかわらず、C は動き始める。このときの A の加速度を α' 、B の加速度を β' 、C の加速度を γ' とする。なお、 α' 、 β' 、 γ' は地面に対する加速度である。ここで、A と B を結ぶ糸の張力の大きさを T_1' 、P と C を結ぶ糸の張力の大きさを T_2' とする。

- (4) A, B, C, P それぞれについて運動方程式を書け。
- (5) 滑車 P の中心から見た場合には A と B の加速度の大きさは等しい。また、滑車 P の加速度の大きさも γ' であることを考えて、 α' 、 β' 、 γ' の関係を求めよ。
- (6) T_1', T_2' を、 M, g を用いて表せ。
- (7) α', β', γ' を、 g を用いて表せ。

(静岡大 改)