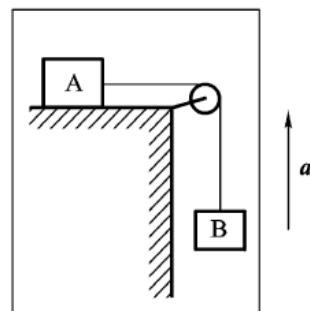


## 20212 学期大学物理 A (1) 作业 第二章

## 2-5 (写出具体计算过程)

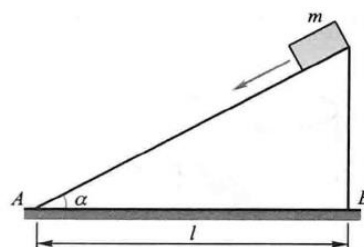
图(a)示系统置于以  $a = 1/4 g$  的加速度上升的升降机内, A、B 两物体质量相同均为  $m$ , A 所在的桌面是水平的, 绳子和定滑轮质量均不计, 若忽略滑轮轴上和桌面上的摩擦, 并不计空气阻力, 则绳中张力为( )

- (A)  $58 mg$  (B)  $12 mg$  (C)  $mg$  (D)  $2mg$



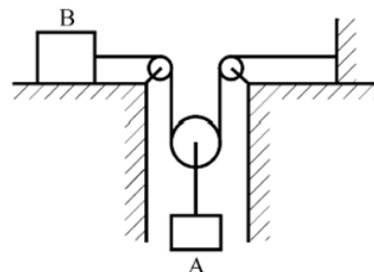
## 2-6

图示一斜面, 倾角为  $\alpha$ , 底边 AB 长为  $l = 2.1 \text{ m}$ , 质量为  $m$  的物体从题2-6 图斜面顶端由静止开始向下滑动, 斜面的摩擦因数为  $\mu = 0.14$ . 试问, 当  $\alpha$  为何值时, 物体在斜面上下滑的时间最短? 其数值为多少?



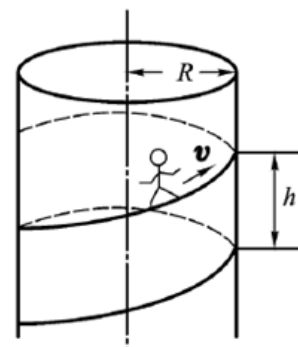
## 2-8

如图(a)所示, 已知两物体 A、B 的质量均为  $m = 3.0 \text{ kg}$  物体 A 以加速度  $a = 1.0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  运动, 求物体 B 与桌面间的摩擦力. (滑轮与连接绳的质量不计)



## 2-14

一杂技演员在圆筒形建筑物内表演飞车走壁. 设演员和摩托车的总质量为  $m$ , 圆筒半径为  $R$ , 演员骑摩托车在直壁上以速率  $v$  作匀速圆周螺旋运动, 每绕一周上升距离为  $h$ , 如图所示. 求壁对演员和摩托车的作用力.



## 2-16

一质量为  $10 \text{ kg}$  的质点在力  $F$  的作用下沿  $x$  轴作直线运动, 已知  $F = 120t + 40$ , 式中  $F$  的单位为  $\text{N}$ ,  $t$  的单位的  $\text{s}$ . 在  $t = 0$  时, 质点位于  $x = 5.0 \text{ m}$  处, 其速度  $v_0 = 6.0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . 求质点在任

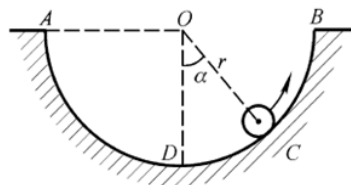
意时刻的速度和位置.

## 2-18

质量为 $m$ 的跳水运动员,从10.0 m高台上由静止跳下落入水中. 高台距水面距离为 $h$ . 把跳水运动员视为质点,并略去空气阻力. 运动员入水后垂直下沉,水对其阻力为 $bv^2$ ,其中 $b$ 为一常量. 若以水面上一点为坐标原点 $O$ ,竖直向下为 $Oy$ 轴,求: (1) 运动员在水中的速率 $v$ 与 $y$ 的函数关系; (2) 如 $b/m = 0.40\text{m}^{-1}$ ,跳水运动员在水中下沉多少距离才能使其速率 $v$ 减少到落水速率 $v_0$ 的 $1/10$ ? (假定跳水运动员在水中的浮力与所受的重力大小恰好相等)

## 2-20

一质量为 $m$ 的小球最初位于如图(a)所示的A点,然后沿半径为 $r$ 的光滑圆轨道ADCB下滑. 试求小球到达点C时的角速度和对圆轨道的作用力.



## 2-23

已知一质量为 $m$ 的质点在 $x$ 轴上运动,质点所受到指向原点的引力的作用,引力大小与质点离原点的距离 $x$ 的二次方成反比,即 $F = \frac{-k}{x^2}$ , $k$ 是比例常量. 设质点在 $x=A$ 时的速度为零,求质点在 $x = \frac{A}{4}$ 处的速度大小.

## 2-27

在卡车车厢底板上放一木箱,该木箱距车厢前沿挡板的距离 $L = 2.0\text{ m}$ ,已知刹车时卡车的加速度 $a = 7.0\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,设刹车一开始木箱就开始滑动. 求该木箱撞上挡板时相对卡车的速率为多大? 设木箱与底板间滑动摩擦因数 $\mu = 0.50$ .

**\*2-29** (提示: 非惯性系中的惯性力)

如图(a)所示,在光滑水平面上,放一质量为 $m'$ 的三棱柱A,它的斜面的倾角为 $\alpha$ . 现把一质量为 $m$ 的滑块B放在三棱柱的光滑斜面上. 试求: (1) 三棱柱相对于地面的加速度; (2) 滑块相对于地面的加速度; (3) 滑块与三棱柱之间的正压力.

