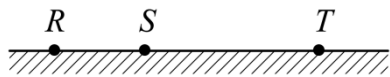


2023 年秋季高三第一次月考

物理试题

一、选择题 (1~8 单项选择, 9~12 多项选择, 每题 4 分, 共 48 分)

1. 如图所示, 电动公交车做匀减速直线运动进站, 连续经过 R 、 S 、 T 三点, 已知 ST 间的距离是 RS 的两倍, RS 段的平均速度是 10m/s , ST 段的平均速度是 5m/s , 则公交车经过 T 点时的瞬时速度为 ()



- A. 3m/s B. 2m/s C. 1m/s D. 0.5m/s

【答案】C

【解析】

【详解】由题知, 电动公交车做匀减速直线运动, 且设 RS 间的距离为 x , 则根据题意有

$$\bar{v}_{RS} = \frac{x}{t_1} = \frac{v_R + v_S}{2}, \quad \bar{v}_{ST} = \frac{2x}{t_2} = \frac{v_S + v_T}{2}$$

联立解得

$$t_2 = 4t_1, \quad v_T = v_R - 10$$

再根据匀变速直线运动速度与时间的关系有

$$v_T = v_R - a \cdot 5t_1$$

则

$$at_1 = 2\text{m/s}$$

其中还有

$$v_{\frac{t_1}{2}} = v_R - a \cdot \frac{t_1}{2}$$

解得

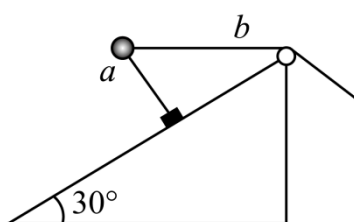
$$v_R = 11\text{m/s}$$

联立解得

$$v_T = 1\text{m/s}$$

故选 C。

2. 如图所示，倾角为 30° 的斜面上用铰链连接一轻杆 a ，轻杆 a 顶端固定一质量为 m 的小球（体积可不计），轻绳 b 跨过斜面顶端的光滑小定滑轮，一端固定在球上，一端用手拉着，保持小球静让，初始时轻绳 b 在滑轮左侧的部分水平，杆与斜面垂直，缓慢放绳至轻杆水平的过程中，斜面始终静止，滑轮右侧的绳与竖直方向夹角始终不变，重力加速度为 g ，下列说法正确的是（ ）



- A. 初始时轻绳上的拉力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
- B. 地面对斜面的摩擦力始终向左且增大
- C. 铰链对轻杆的支持力一直减小
- D. 轻绳上的拉力一直减小

【答案】 B

【解析】

【详解】 A . 铰链对轻杆的支持力与滑轮左侧轻绳对球的拉力的合力与小球的重力大小相等、方向相反，初始时有

$$\tan 30^\circ = \frac{F_T}{mg}$$

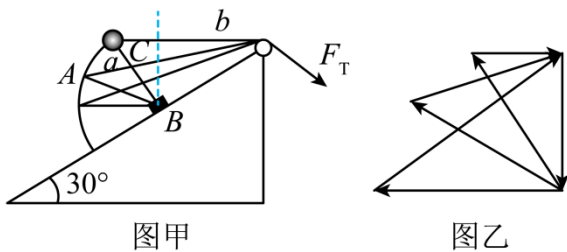
可得轻绳上的拉力大小为

$$F_T = \frac{\sqrt{3}}{3}mg$$

A 错误；

BCD . 如图甲所示，设球与轻绳的连接点为 A ，铰链处为 B 点，过 B 点作竖直虚线，虚线与绳的交点设为 C

，画出力的矢量三角形如图乙所示



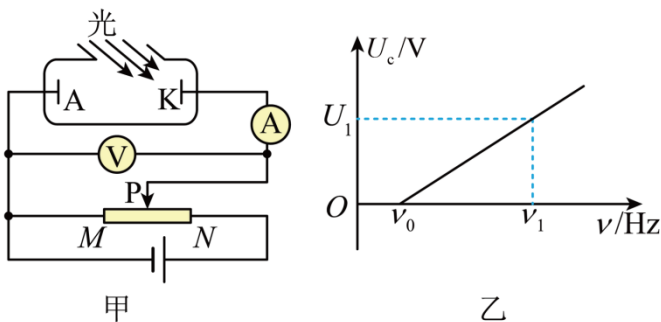
根据几何知识可知三角形 ABC 与力的三角形相似，则有

$$\frac{mg}{BC} = \frac{F_T}{AC} = \frac{F_N}{AB}$$

缓慢放气过程中， BC 减小， AB 不变， AC 增大，则可得 F_T 增大， F_N 增大，滑轮右侧轻绳上的拉力在水平方向的分力一直增大，对整体受力分析可知，地面对斜面的摩擦力始终向左且增大，B 正确，CD 错误。

故选 B。

3. 利用如图甲所示的电路完成光电效应实验，金属的遏止电压 U_c 与入射光频率 ν 的关系如图乙所示，图乙中 U_1 、 ν_1 、 ν_0 均已知，电子电荷量用 e 表示。入射光频率为 ν_1 时，下列说法正确的是 ()



- A. 光电子的最大初动能 $E_k = eU_1 - h\nu_0$
- B. 由 $U_c - \nu$ 图像可求得普朗克常量 $h = \frac{eU_1}{\nu_1 - \nu_0}$
- C. 滑动变阻器的滑片 P 向 N 端移动过程中电流表示数逐渐增加
- D. 把电源正负极对调之后，滑动变阻器的滑片 P 向 N 端移动过程中电流表示数一定一直增加

【答案】 B

【解析】

【详解】 A . 依题得，由图乙可得光电子的最大初动能为

$$E_{\text{km}} = U_1 e$$

故 A 错误；

B. 根据光电效应方程可得

$$h\nu_1 = W_0 + E_{\text{km}}$$

其中

$$W_0 = h\nu_0$$

可得普朗克常量为

$$h = \frac{U_1 e}{\nu_1 - \nu_0}$$

故 B 正确；

C. 图甲中光电管阳极 A 接电源负极，阴极 K 接电源正极，其所接电压为反向电压，滑动变阻器滑片 P 向 N 端移动，反向电压逐渐增大，电流表示数逐渐减小，当反向电压大于或等于遏止电压时，光电流恒为 0，

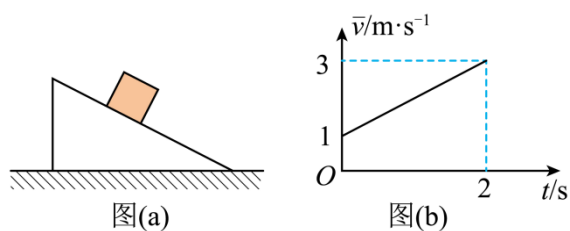
故 C 错误；

D. 把电源正负极对调之后，光电管阳极 A 接电源正极，阴极 K 接电源负极，其所接电压为正向电压，因单位时间内阴极 K 发射的光电子数目是一定的，所以随滑动变阻器滑片 P 向 N 端移动，所加电压逐渐增大，电流表示数逐渐增大，最后会达到一个饱和值，之后电流表示数保持不变，故 D 错误。

故选 B。

4. 如图 (a) 所示，物块从倾角为 37° 的斜面顶端自由滑至底端，全程平均速度 \bar{v} 随时间 t 的关系如图

(b)。物块下滑过程中斜面保持静止，那么 ()



A. 物块下滑过程的加速度为 $1\text{m}/\text{s}^2$

B. 斜面长度为 4m

- C. 物块和斜面之间的动摩擦因数为 0.5
D. 水平地面对斜面摩擦力方向水平向左

【答案】C

【解析】

【详解】A. 由图像可得关系式

$$\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{v_0 t + \frac{1}{2} a t^2}{t} = v_0 + \frac{1}{2} a t$$

结合图像截距和斜率，可得

$$v_0 = 1 \text{ m/s}$$
$$\frac{1}{2} a = \frac{3-1}{2} \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2$$

所以物块下滑过程的加速度为 2 m/s^2 ，故 A 错误；

B. 物块从倾角为 37° 的斜面顶端自由滑至底端，2s 末速度为

$$v = v_0 + a t = 5 \text{ m/s}$$

则斜面长度为

$$L = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t = 6 \text{ m}$$

故 B 错误；

C. 由牛顿第二定律，得

$$m g \sin 37^\circ - \mu m g \cos 37^\circ = m a$$
$$\mu = 0.5$$

故 C 正确；

D. 物块和斜面看作整体，整体受到重力、支持力、地面的摩擦力，又因为整体有水平向右的分加速度，所以水平地面对斜面摩擦力方向水平向右，故 D 错误。

故选 C。

5. 从地面上以初速度 $2v_0$ 竖直上抛物体 A，相隔时间 Δt 以后再以初速度 v_0 从同一地点竖直上抛物体 B，不计空气阻力。以下说法正确的是（ ）

A. 物体 A、B 可能在物体 A 上升过程中相遇

B. 要使物体 A、B 相遇需要满足条件 $\frac{2v_0}{g} < \Delta t < \frac{4v_0}{g}$

C. 要使物体 A、B 相遇需要满足条件 $\Delta t < \frac{2v_0}{g}$

D. 要使物体 A、B 相遇需要满足条件 $\Delta t > \frac{4v_0}{g}$

【答案】B

【解析】

【详解】A. A 物体上升时，A 的初速度大于 B 的初速度，且 A 先抛出，所以 A 的位移大于 B 的位移，不可能在 A 上升的过程中相遇，故 A 错误；

BCD. A 在空中的总时间为：

$$t_1 = 2 \times \frac{2v_0}{g} = \frac{4v_0}{g}$$

B 在空中的总时间为：

$$t_2 = \frac{2v_0}{g}$$

要使 A、B 能在空中相遇：

$$t_1 - t_2 < \Delta t < t_1$$

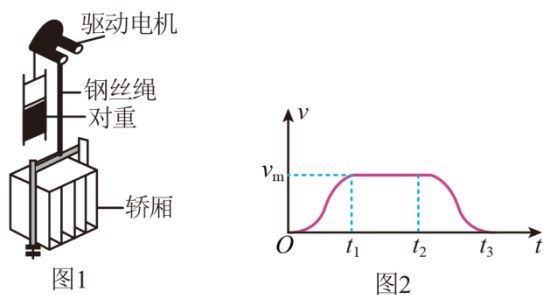
可得：

$$\frac{2v_0}{g} < \Delta t < \frac{4v_0}{g}$$

故 B 正确，CD 错误。

故选 B。

6. 电梯“对重”的主要功能是相对平衡轿厢重量，在电梯工作中使轿厢与“对重”的重量保持在限额之内，保证电梯的牵引传动正常。如图1所示，驱动装置带动钢丝绳使轿厢和“对重”在竖直方向运动。当轿厢从顶楼向下运动时， $v-t$ 图像如图2所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 在 $0 \sim t_1$ 时间内，轿厢先失重后超重状态
- B. 在 $0 \sim t_1$ 时间内，钢丝绳对轿厢的拉力先增大后减小
- C. 在 $t_2 \sim t_3$ 时间内，“对重”处于失重状态
- D. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内，钢丝绳对轿厢的拉力大小等于钢丝绳对“对重”的拉力大小

【答案】C

【解析】

【详解】A. 由图可知在 $0 \sim t_1$ 时间内，轿厢从顶楼向下做加速运动，加速度方向向下，轿厢处于失重状态，故 A 错误；

B. 根据 $v-t$ 图像的斜率表示加速度可知，在 $0 \sim t_1$ 时间内轿厢的加速度先增大后减小，且加速度向下，则由

$$mg - F = ma$$

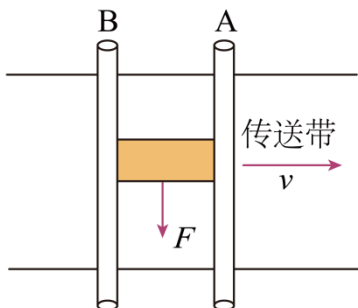
可知，钢丝绳对轿厢的拉力先减小后增大，故 B 错误；

C. 在 $t_2 \sim t_3$ 时间内，“对重”向上做减速运动，加速度方向向下，“对重”处于失重状态，故 C 正确；

D. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内，轿厢虽然做匀速运动，轿厢与“对重”的重量不相等，因为中间有驱动电机在调控，钢丝绳对轿厢的拉力大小不等于钢丝绳对“对重”的拉力大小，故 D 错误。

故选 C。

7. 如图所示，物体置于水平传送带上，物体两边安装了固定光滑的水平杆 A、B 限制物体只能在其间运动。已知物体质量为 m ，物体与传送带间的动摩擦因数为 μ ，物体在水平拉力 F 的作用下以恒定速度 v_0 匀速运动。传送带向右运动，其速度大小可改变，则下列说法正确的是（ ）



- A. 物体所受摩擦力与传送带速度无关
- B. 传动带速度越大，所需拉力越大
- C. 物体对水平杆 B 有压力
- D. 当传送带速度为 v 时，拉力的大小 $F = \mu mg \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + v^2}}$

【答案】D

【解析】

【详解】ABD. 物体相对于传送带的速度大小为

$$v_{\text{相对}} = \sqrt{v_0^2 + v^2}$$

其方向与 v_0 夹角设为 θ ，则

$$\tan \theta = \frac{v}{v_0}$$

摩擦力方向与物体相对速度方向相反，大小

$$f = \mu mg$$

由平衡条件得拉力

$$F = \mu mg \cos \theta = \mu mg \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + v^2}}$$

可知传送带的速度越大，所需拉力 F 越小，故 AB 错误，D 正确；

C. A 杆受到的压力为

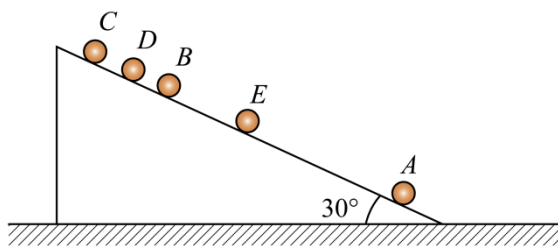
$$N = \mu mg \sin \theta = \mu mg \frac{v}{\sqrt{v_0^2 + v^2}}$$

B 杆不受压力，故 C 错误。

故选 D。

8. 某同学用手机的频闪功能拍摄一小球在倾角为 30° 斜面上的运动情况，如图是运动模型简化图，频闪时间间隔为 T ，小球从斜面底端开始向上运动，在斜面上依次经过 A、B、C、D、E 点，各段距离之比为 $x_{AB} :$

$x_{BC} : x_{CD} : x_{DE} = 6 : 2 : 1 : 3$ ，小球在运动过程中所受阻力大小不变。以下说法正确的是（ ）



- A. 小球在图中 C 点的速度向上
- B. 若小球向上经过 A 点时的速度为 v_0 ，则向上经过 B 点的速度为 $0.8v_0$
- C. 小球所受阻力和重力大小之比为 $3 : 1$
- D. 若实际尺寸与照片尺寸之比为 k ，用刻度尺测得照片中 CE 长 L ，则过 E 点的速度大小为 $\frac{kL}{T}$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 由于

$$x_{CD} : x_{DE} = 1 : 3, x_{AB} : x_{BC} = 3 : 1$$

则可知小球在图中 C 点的速度为 0，故 A 错误；

B. 若小球向上经过 A 点时的速度为 v_0 ，则 A 到 C 根据逆向思维法有

$$v_0 = a \cdot 2T$$

则 B 到 C 再根据逆向思维法有

$$v_B = aT$$

可知

$$v_B = 0.5v_0$$

故 B 错误；

C. 由于加速度无法解出，则无法得出小球所受阻力和重力大小比例关系，故 C 错误；

D. 从 C 到 E 有

$$\frac{kL}{2T} = \frac{0 + v_E}{2}$$

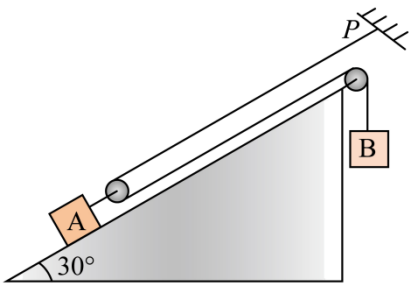
解得

$$v_E = \frac{kL}{T}$$

故 D 正确。

故选 D。

9. 如图所示，质量为 M 、倾角为 30° 的斜面体置于水平地面上，一轻绳绕过两个轻质滑轮连接着固定点 P 和物体 B，两滑轮之间的轻绳始终与斜面平行，物体 A、B 的质量分别为 m 、 $2m$ ，A 与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ，重力加速度大小为 g ，将 A、B 由静止释放，在 B 下降的过程中（物体 A 未碰到滑轮），斜面体静止不动。下列说法正确的是（ ）



- A. 轻绳对 P 点的拉力大小为 $\frac{2}{3}mg$
- B. 物体 A 的加速度大小为 $\frac{3}{5}g$
- C. 地面对斜面体的摩擦力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
- D. 地面对斜面体的支持力大小为 $Mg + 2mg$

【答案】A

【解析】

【详解】AB. 由于相同时间内物体 B 通过的位移是物体 A 通过的位移的两倍，则物体 B 的加速度是物体 A 的加速度的两倍；设物体 A 的加速度为 a ，则 B 的加速度为 $2a$ ；设物体 A、B 释放瞬间，轻绳的拉力为 T ，根据牛顿第二定律得

$$2T - mg \sin 30^\circ - \mu mg \cos 30^\circ = ma$$

$$2mg - T = 2m \cdot 2a$$

代入数据，联立解得

$$T = \frac{2}{3}mg$$

$$a = \frac{1}{3}g$$

故 A 正确、故 B 错误；

C. 物体 B 下降过程中，对斜面体、A、B 整体，水平方向根据牛顿第二定律得

$$T \cos 30^\circ - f = ma \cos 30^\circ$$

解得地面对斜面体的摩擦力为

$$f = \frac{\sqrt{3}}{6}mg$$

故 C 错误；

D. 物体 B 下降过程中，对斜面体、A、B 整体，在竖直方向根据牛顿第二定律得

$$(M + 3m)g - F_N - T \sin 30^\circ = 2m \cdot 2a - ma \sin 30^\circ$$

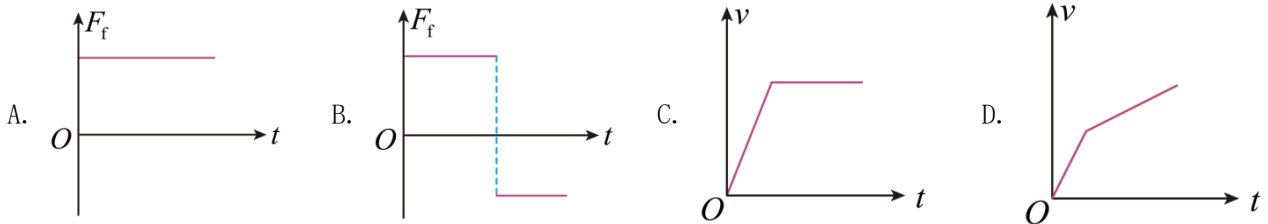
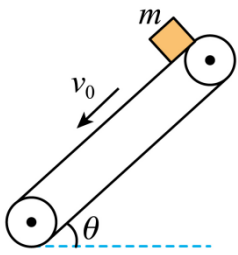
解得地面对斜面体的支持力为

$$F_N = \left(M + \frac{3}{2}m\right)g$$

故 D 错误。

故选 A。

10. 如图所示，足够长的传送带与水平面夹角为 θ ，以速度 v_0 逆时针匀速转动。在传送带的上端轻轻放置一个质量为 m 的小木块，则下列选项中能客观地反映小木块的受力和运动情况的是 ()



【答案】BCD

【解析】

【详解】当小木块速度小于传送带的速度时，小木块相对于传送带向上滑动，受到沿传送带向下的摩擦力，其加速度

$$a = g \sin \theta + \mu g \cos \theta$$

因传送带足够长，当小木块与传送带速度相等后，若 $\mu > \tan \theta$ ，则

$$F_f = mg \sin \theta < \mu mg \cos \theta$$

摩擦力方向沿传送带向上，为静摩擦力，大小变小，小木块将随传送带一起匀速向下运动，若 $\mu < \tan \theta$ ，则小木块将以

$$a' = g \sin \theta - \mu g \cos \theta$$

的加速度向下加速运动，加速度减小，摩擦力大小不变，方向沿传送带向上。

故选 BCD。

11. 如图所示，一弹簧一端固定在倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的光滑固定斜面的底端，另一端拴住质量为 $m_p = 6\text{kg}$ 的物体 P，Q 为一质量为 $m_Q = 10\text{kg}$ 的物体，弹簧的质量不计，劲度系数 $k = 600\text{ N/m}$ ，系统处于静止状态。现给物体 Q 施加一个方向沿斜面向上的力 F ，使它从静止开始沿斜面向上做匀加速运动，已知在前 0.2 s

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/815234114124012014>