

杭州 2023-1 高一年级期末物理试卷（答案在最后）

试卷共分四个部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟；所有试题的答案均答在答题卷上；不得使用计算器

第 I 卷（选择题，共 47 分）

一、单项选择题（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确，选对的得 3 分，错选或不答的得 0 分）

1. 下列万有引力公式中，正确的是（ ）

- A. $G \frac{Mm}{r^2}$
- B. $G \frac{Mm}{r}$
- C. $m \frac{v^2}{r}$
- D. $\frac{4 \text{ km}}{r^2}$

【答案】A

【解析】

【详解】两个可看作质点的物体之间的万有引力，可以用以下公式计算

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

即万有引力等于引力常量 G 乘以两物体质量的乘积除以它们距离的平方。其中 G 代表引力常量，其值约为 6.67×10^{-11} ，单位 $\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ ，为英国科学家卡文迪许通过扭秤实验测得。

故选 A。

2. 下列说法中，错误的是（ ）

- A. 引力常量 G 的首次测量是卡文迪许完成的
- B. 开普勒根据第谷的天文观测数据发现了万有引力定律
- C. 探究向心力的表达式的实验方法是控制变量法
- D. 用运动的分解来研究平抛运动是等效替代法

【答案】B

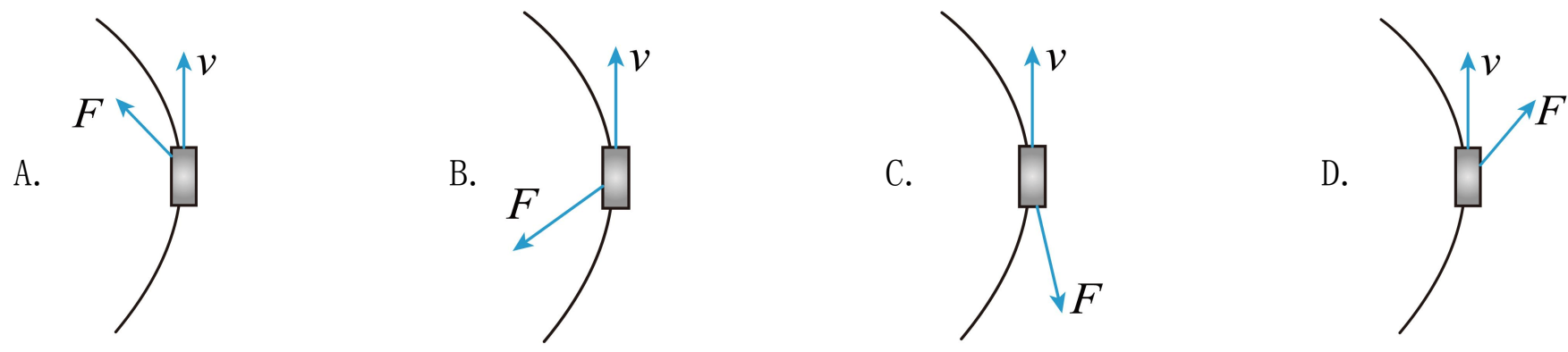
【解析】

【详解】A．引力常量 G 的首次测量是卡文迪许通过扭秤实验完成的，故 A 正确不符合题意；
B．开普勒根据第谷的天文观测数据发现了开普勒三定律，牛顿发现万有引力定律，故 B 错误符合题意；
C．探究多个物理量中两个量关系用控制变量法，所以探究向心力的表达式的实验方法是控制变量法，故 C 正确不符合题意；
D．用运动的分解来研究平抛运动是等效替代法，故 D 正确不符合题意。

故选 B。

3. 某物体在水平面内沿曲线减速行驶。关于该物体的速度 v 及所受合力 F 的方向，最可能如下列哪幅图所

示（ ）

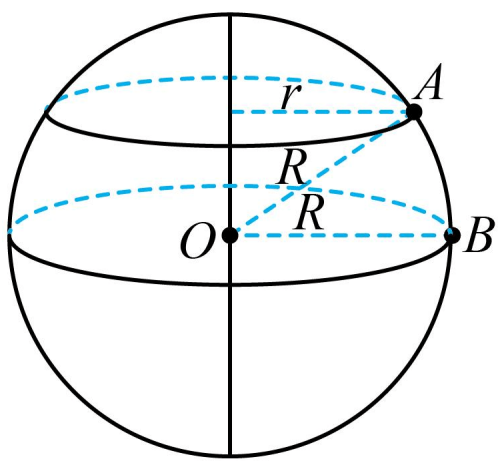


【答案】B

【解析】

【详解】CD . 汽车做曲线运动，根据力与曲线的关系，合力指向曲线的内测，CD 错误；
AB . 汽车做曲线运动同时减速，力和速度的夹角应是钝角，A 错误，B 正确。
故选 B。

4. A、B 分别是地球上的两个物体，A 在 北纬某城市，B 在赤道上某地，如图所示。当它们随地球自转时，它们的角速度分别是 ω_A 、 ω_B ，它们的线速度大小分别是 v_A 、 v_B 下列说法正确的是（ ）



- A. $\omega_A = \omega_B$ ， $v_A < v_B$
- B. $\omega_A = \omega_B$ ， $v_A > v_B$
- C. $\omega_A < \omega_B$ ， $v_A = v_B$
- D. $\omega_A > \omega_B$ ， $v_A < v_B$

【答案】A

【解析】

【详解】A 与 B 均绕地轴做匀速圆周运动，在相同的时间转过的角度相等，由角速度的定义式 $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ ，A、B 角速度相等，即 $\omega_A = \omega_B$ ；
由角速度与线速度关系公式 $v = \omega r$ B 的转动半径较大，故 B 的线速度较大，即 $v_A < v_B$ ；

- A. $\omega_A = \omega_B$ ， $v_A < v_B$. 与结论相符，故 A 正确；
- B. $\omega_A = \omega_B$ ， $v_A > v_B$. 与结论不符，故 B 错误；
- C. $\omega_A < \omega_B$ ， $v_A = v_B$. 与结论不符，故 C 错误；

D. $v_A > v_B$, $v_A < v_B$. 与结论不符, 故 D 错误.

5. 有关功与能的下列说法中正确的是 ()

A. 功是能量转化的量度, 功的正负表示大小

B. 重力势能具有相对性和系统性, 势能的正负表示大小

C. 沿竖直方向用手加速向上提水桶时, 拉力做的功等于水桶重力势能的增加量

D. 坐升降电梯上楼时, 电梯对人做的功等于人动能的增加量

【答案】B

【解析】

【详解】A. 功是能量转化的量度, 功的正负表示动力做功还是阻力做功, 故 A 错误;

B. 重力势能具有相对性和系统性, 势能的正负表示大小, 故 B 正确;

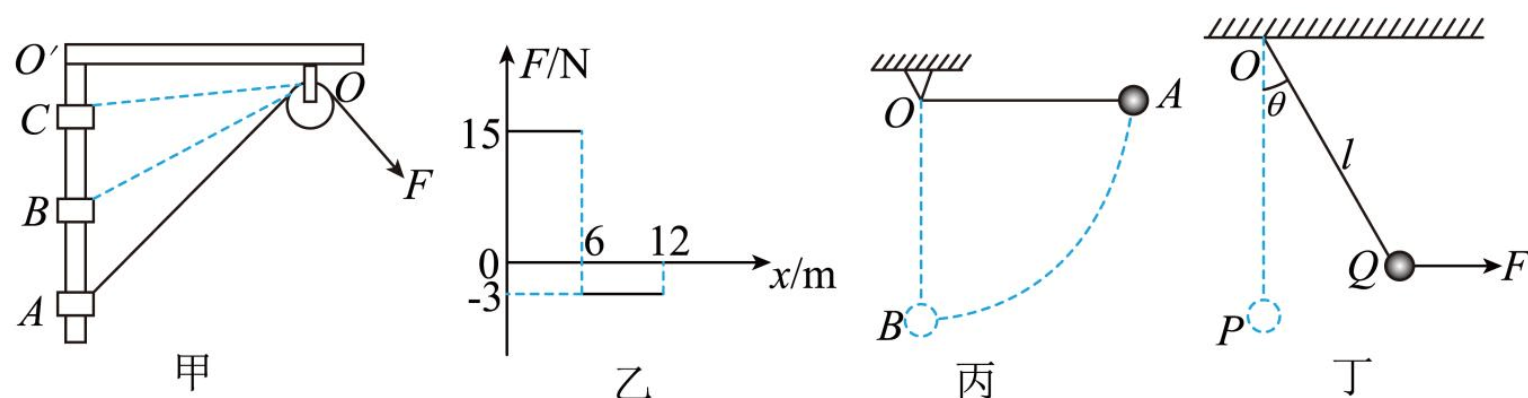
C. 竖直方向用手加速向上提水桶时, 根据能量守恒可知, 拉力做的功等于水桶重力势能的增加量和动能增加量之和, 故 C 错误;

D. 坐升降电梯上楼时, 电梯对人做的功等于人动能的增加量和重力势能增加量之和, 故 D 错误。

故选 B。

6. 力 F 对物体所做的功可由公式 $W = Fl\cos\theta$ 求得。但用这个公式求功是有条件的, 即力 F 必须是恒力。

而实际问题中, 有很多情况是变力在对物体做功。那么, 用这个公式不能直接求变力的功, 我们就需要通过其他的一些方法来求解变力所做的功。如图, 对于甲、乙、丙、丁四种情况下求解某个力所做的功, 下列说法正确的是 ()



A. 甲图中若 F 大小不变, 物块从 A 到 C 过程中力 F 做的功为 $W = F \cdot AC$

B. 乙图中, 全过程 F 做的总功为 108J

C. 丙图中, 绳长为 R, 空气阻力 f 大小不变, 小球从 A 沿圆弧运动到 B 克服阻力做功 $W = \frac{1}{2} \pi R f$

D. 丁图中, 拉力 F 保持水平, 无论缓慢将小球从 P 拉到 Q, 还是 F 为恒力将小球从 P 拉到 Q, F 做的功都是 $W = Fl\sin\theta$

【答案】C

【解析】

【详解】A. F 大小不变，根据功的定义可得物块从 A 到 C 过程中，力 F 做的功为

$$W = F \cdot s = F \cdot OA = OC$$

故 A 错误；

B. 乙图 $F-x$ 的面积代表功，则全过程中 F 做的总功为

$$W = 15.6\text{J} + 3.6\text{J} = 72\text{J}$$

故 B 错误；

C. 丙图中，绳长为 R ，若空气阻力 f 大小不变，可用微元法得小球从 A 运动到 B 过程中克服空气阻力做的功为

$$W = f \cdot \frac{2\pi R}{4} = \frac{1}{2}\pi Rf$$

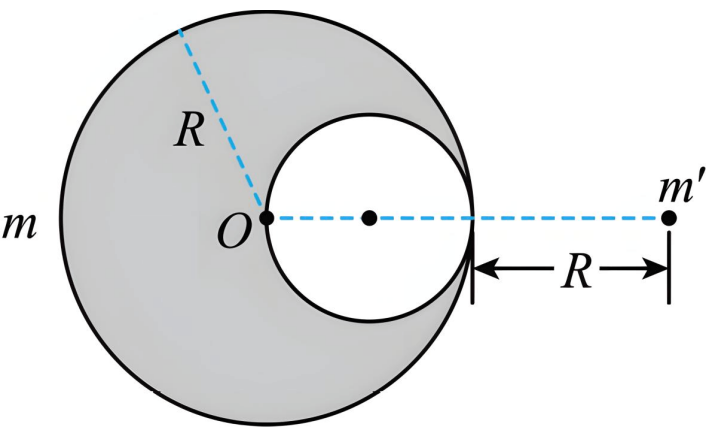
故 C 正确；

D. 图丁中， F 始终保持水平，当 F 为恒力时将小球从 P 拉到 Q， F 做的功是

$$W = Fl\sin\theta$$

而 F 缓慢将小球从 P 拉到 Q， F 为水平方向的变力， F 做的功不能用力乘以位移计算，故 D 错误；
故选 C。

7. 有一质量为 m 、半径为 R 、密度均匀的球体，在距离球心 O 为 $2R$ 的地方有一质量为 m_0 的质点。现从 m 中挖去半径为 $0.5R$ 的球体，如图所示，则剩余部分对 m_0 的万有引力大小为（ ）



- A. $\frac{Gmm_0}{4R^2}$ B. $\frac{7Gmm_0}{32R^2}$ C. $\frac{7Gmm_0}{36R^2}$ D. $\frac{Gmm_0}{18R^2}$

【答案】C

【解析】

【详解】根据题意，由万有引力公式 $F = \frac{GMm}{r^2}$ 可得，未挖去之前，球体和质点间的引力为

$$F_1 = \frac{Gm_0m}{2R^2} - \frac{Gm_0m}{4R^2}$$

挖去部分球体和质点间的引力为

$$F_2 = \frac{GM_0}{\frac{R}{2}^2} - \frac{4GM_0}{9R^2}$$

由公式 $M \propto V^3$ 及 $V \propto r^{\frac{4}{3}}$ 可得

$$M \propto \frac{1}{8}m$$

则有

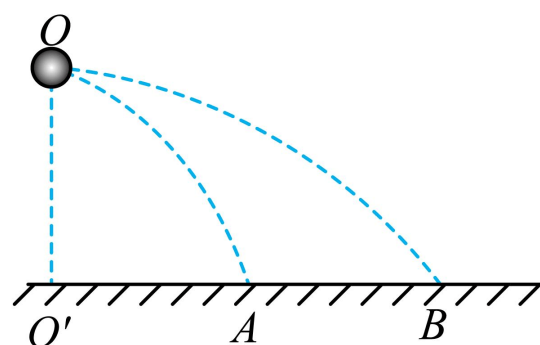
$$F_2 = \frac{Gm_0}{18R^2}$$

则剩余部分对 m_0 的万有引力为

$$F = F_1 - F_2 = \frac{7Gm_0}{36R^2}$$

故选 C。

8. 如图所示，两个质量相同小球从水平地面上方同一点 O 分别以初速度 v_1 、 v_2 水平抛出，落在地面上的位置分别是 A、B，O' 是 O 在地面上的竖直投影，且 $O'A : O'B = 1 : 2$ ，若不计空气阻力，则两小球（ ）



- A. 下落时间之比为 1：2
- B. 落地速度大小之比为 1：2
- C. 落地时重力的瞬时功率之比 1：2
- D. 落地速度与水平夹角的正切值之比为 2：1

【答案】D

【解析】

【详解】AB．平抛运动在水平方向上做匀速直线运动，在竖直方向上做自由落体运动，平抛运动的时间取决于下落的高度，而题中两种情况下落的高度相同，故所用时间相同，在水平方向上有

$$x_{O'A} = v_1 t, \quad x_{O'B} = v_2 t$$

故初速度大小之比为 1：2，竖直分速度

$$v_y = gt$$

相等，所以落地时速度大小之比不是 1：2，故 AB 错误；

C．落地时重力的瞬时功率

$$P = mgv_y$$

相同，故 C 错误；

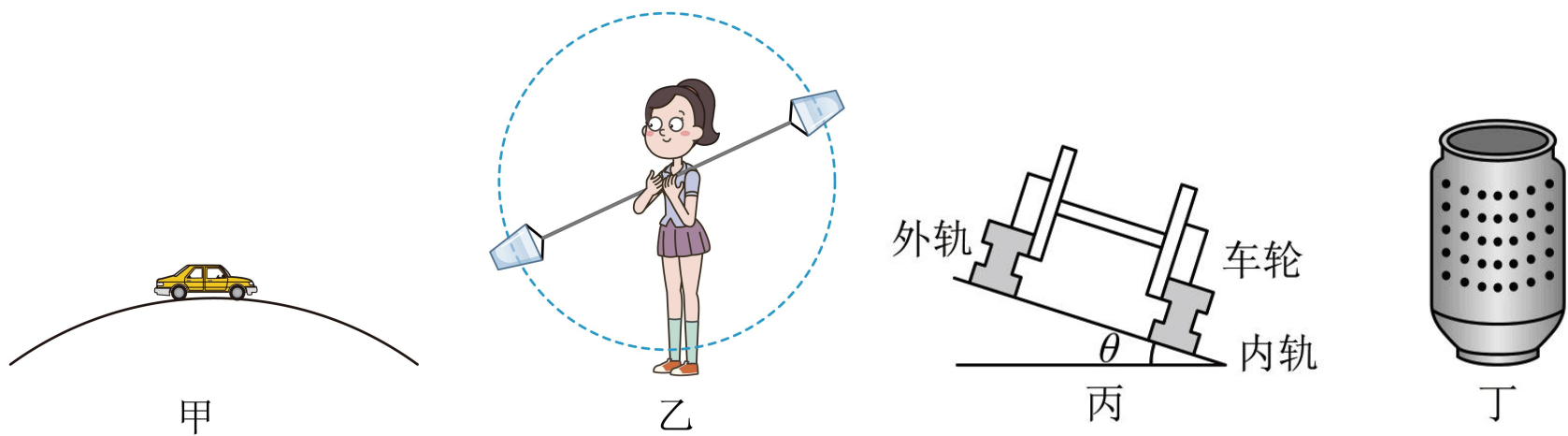
D．落地速度与水平地面夹角的正切值

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$$

因为竖直方向上的速度相同，所以落地速度与水平地面夹角的正切值之比为 2：1，故 D 正确。

故选 D。

9. 下列有关生活中圆周运动的实例分析，正确的是（ ）



- A. 甲图中，汽车通过拱桥最高点时，地面对汽车的支持力小于其重力
- B. 乙图中，“水流星”在通过最低处时，水与水桶之间可以没有相互作用力
- C. 丙图中，当火车转弯超过规定速度行驶时，内轨对内轮缘会有挤压作用
- D. 丁图中，洗衣机脱水桶的脱水原理是因为衣服太重，把水从衣服内压出来了

【答案】A

【解析】

【详解】A．甲图中，汽车通过拱桥最高点时，根据

$$mg - F_N = m \frac{v^2}{R}$$

可知

$$F_N = mg - m \frac{v^2}{R} < mg$$

即地面对汽车的支持力小于其重力，选项 A 正确；

B．乙图中，“水流星”在通过最低处时，对水分析可知

$$F_N - mg = m \frac{v^2}{R}$$

则

$$F_N \neq 0$$

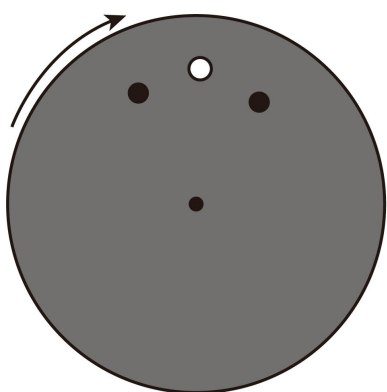
即水与水桶之间一定有相互作用力，选项 B 错误；

C．丙图中，当火车转弯以规定速度行驶时，轨道对火车的支持力和火车的重力的合力提供向心力，当火车的速度超过规定的速度时，轨道对火车的支持力和火车的重力的合力不足以提供向心力，此时火车外轨对外轮缘有挤压作用力，选项 C 错误；

D．丁图中，洗衣机脱水桶的脱水时，衣服给水滴的力提供做圆周运动的向心力，随转速的增加，衣服给水滴的力不足以提供做圆周运动的向心力，从而产生离心现象，选项 D 错误。

故选 A。

10. 如图所示，带有一白点的黑色圆盘，绕过其中心且垂直于盘的轴沿顺时针方向匀速转动，角速度 40 rad/s 。在暗室中用每秒闪光 21 次的频闪光源照射圆盘，则（ ）



- A. 观察到白点顺时针转动
- B. 观察到的白点转动方向与闪光频率无关
- C. 白点转动周期为 2π
- D. 白点转动的角速度为 $2\pi \text{ rad/s}$

【答案】D

【解析】

【详解】由题意黑色圆盘，可绕过其中心，垂直于盘面的轴匀速转动

$$n = \frac{40}{2\pi} = 20 \text{ r/s}$$

每秒沿顺时针方向旋转 20 圈，即频率为

$$f_0 = 20 \text{ Hz}$$

在暗室中用每秒闪光 21 次的频闪光源照射圆盘，即

$$f = 21 \text{ Hz}$$

则

$$f_0 < f < 2f_0$$

所以观察到白点逆时针旋转，则

$$f = f_0 = f = 1\text{Hz}$$

所以观察到白点每秒逆时针旋转 1 圈，即转动周期为

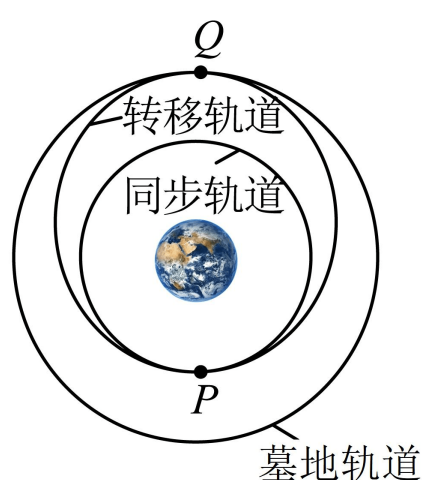
$$T = 1\text{s}$$

转动角速度

$$\frac{2\pi}{T} = 2\pi \text{ rad/s}$$

故选 D。

11. 2022 年 1 月 22 日，我国实践 21 号卫星（SJ-21）将一颗失效的北斗导航卫星从拥挤的地球同步轨道上拖拽到了航天器稀少的更高的“墓地轨道”上。拖拽时，航天器先在 P 点加速进入转移轨道，而后再在 Q 点加速进入墓地轨道。如图所示，此举标志着航天器被动移位和太空垃圾处理新方式的成功执行，在该过程中，航天器（ ）



- A. 在同步轨道上运动的周期小于在转移轨道上运动的周期
- B. 在同步轨道上运动的角速度小于在墓地轨道上运动的角速度
- C. 在转移轨道上经过 Q 点的速度大于在墓地轨道上经过 Q 点的速度
- D. 在同步轨道上经过 P 点的加速度大于在转移轨道上经过 P 点的加速度

【答案】A

【解析】

【详解】A．根据开普勒第三定律可知，在同步轨道上运动的周期小于在转移轨道上运动的周期，故 A 正确；

B．根据万有引力提供向心力有

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \omega^2 r$$

得

$$\omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}$$

由于同步轨道的半径小于墓地轨道的半径，则在同步轨道上运动的角速度大于在墓地轨道上运动的角速度，

故 B 错误；

C．航天器在 Q 点经过加速才能进入墓地轨道，所以在转移轨道上经过 Q 点的速度小于在墓地轨道上经过 Q 点的速度，故 C 错误；

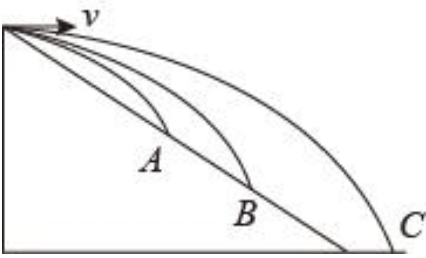
D．根据牛顿第二定律可知

$$a=G\frac{M}{r^2}$$

由于 G、M、r 都相等，所以在同步轨道上经过 P 点的加速度等于在转移轨道上经过 P 点的加速度，故 D 错误。

故选 A。

12. 如图所示，A、B、C 三个小球分别从斜面的顶端以不同的速度水平抛出，其中 A、B 落到斜面上，C 落到水平面上，A、B 落到斜面上时速度方向与水平方向的夹角分别为 α 、 β ，C 落到水平面上时速度方向与水平方向的夹角为 γ ，则（ ）



A.

B.

C.

D.

【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】据题意，三个小球均做平抛运动，设斜面倾角为 θ ，由于 A、B 两球落到斜面上，据平抛运动中速度偏向角与位移偏向角的关系

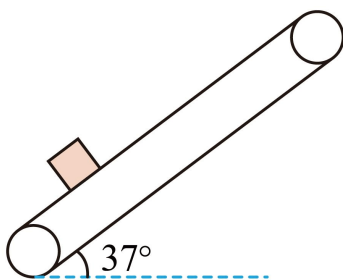
$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{vt} = \frac{gt}{2v} = \frac{v_y}{2v_x} = \frac{1}{2}\tan \alpha \quad \tan \theta = \frac{1}{2}\tan \beta$$

即有 $\tan \alpha = 2\tan \theta$ ；如果延长斜面，小球 C 也会落到斜面上，那时球 C 与水平方向的夹角 γ 大于 C 与水平方向的夹角 α ，而 $\tan \gamma > \tan \alpha$ ，所以 $\tan \gamma > 2\tan \theta$ 。

故选 B。

13. 如图所示，由电动机带动着倾角 $\theta=37^\circ$ 的足够长的传送带以速率 $v=4\text{m/s}$ 顺时针匀速转动。一质量 $m=2\text{kg}$

的小滑块以平行于传送带向下 $v_0=2\text{m/s}$ 的速率滑上传送带，已知小滑块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=\frac{7}{8}$ ， g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，则小滑块从接触传送带到与传送带相对静止的时间内（ ）



- A. 小滑块的加速度大小为 0.1m/s^2
- B. 小滑块的重力势能增加了 120J
- C. 小滑块使电动机多消耗的电能为 336J
- D. 小滑块与传送带因摩擦产生的内能为 84J

【答案】C

【解析】

【详解】A．对滑块根据牛顿第二定律得，平行斜面方向

$$F_f-mg\sin37^\circ=ma$$

垂直斜面方向

$$F_N-mg\cos37^\circ=0$$

其中

$$F_f=\mu F_N$$

联立解得

$$a=1\text{m/s}^2$$

A 错误；

B．以平行斜面向上为正，根据速度公式得

$$t=\frac{v-v_0}{a}=\frac{4-2}{1}\text{s}=2\text{s}$$

位移

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

故重力势能增加量为

$$\Delta E_p=mg\cdot h=mg\cdot x\sin37^\circ=2\times 10\times 6\times 0.6\text{J}=72\text{J}$$

B 错误；

D．在 6s 内传送带的位移

$$x'=vt=4\times 6\text{m}=24\text{m}$$

$$\Delta x = x' - x = 24\text{m} - 6\text{m} = 18\text{m}$$

产生的热量为

$$Q = \mu mg \cos 37^\circ \cdot x = \frac{7}{8} \times 2 \times 10 \times 0.8 \times 18\text{J} = 252\text{J}$$

D 错误；

C. 多消耗的电能等于系统增加的机械能和内能之和，则有

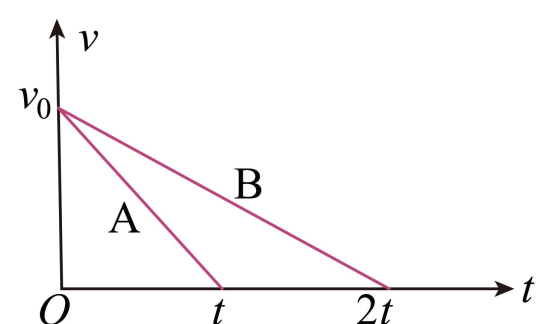
$$\Delta E = \Delta E_p + \Delta E_k + Q = 72\text{J} + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 \right) \text{J} + 252\text{J} = 336\text{J}$$

C 正确。

故选 C。

二、不定项选择题（本题共 2 小题。在每小题给出的四个选项中，有一个或多个选项正确，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，选错或不选得 0 分，共 8 分）

14. 两物体 A、B 的质量之比 $m_A : m_B = 2 : 1$ ，它们以相同的初速度 v_0 在水平面上做匀减速直线运动，直到停止，其 $v-t$ 图像如图所示。则在此过程中 A、B 两物（ ）



A. 加速度大小之比 2:1

B. 所受摩擦力大小之比 2:1

C. 克服摩擦力做功之比 4:1

D. 损失的机械能之比为 2:1

【答案】AD

【解析】

【详解】A. $v-t$ 图像中，图像斜率的绝对值表示加速度大小，根据图像有

$$a_A = \frac{v_0}{t}$$

$$a_B = \frac{v_0}{2t}$$

解得 A、B 两物体运动加速度大小之比为 2:1，故 A 正确；

B. 根据牛顿第二定律有

$$f_A = m_A a_A$$

$$f_B = m_B a_B$$

根据上述以及题中所给数据，解得 A、B 两物体受到的摩擦力大小之比为 4:1，故 B 错误；

C. $v-t$ 图像中，图像与时间轴所围面积表示位移，根据图像有

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/208022115056007007>