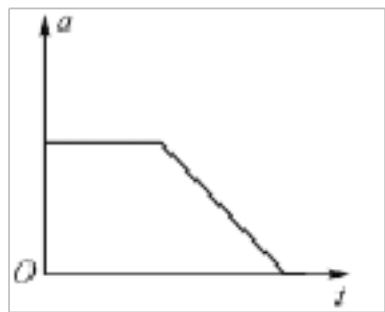


选择题

一物体从静止开始运动，其加速度随时间的变化规律如图所示（最后加速度为 0），则下列说法正确的是（ ）



- A. 物体的速度先增大后减小，当加速度为零时物体开始做匀速直线运动
- B. 物体的速度一直增大，当加速度为零时物体开始做匀速直线运动
- C. 物体的位移先增大后减小，当加速度为零时位移不再增大
- D. 物体的位移在加速度为 0 时不再变化

【答案】 B

【解析】

AB 只要加速度与速度同向，速度就增大，当加速度不变时，速度均匀增加；当加速度减小时，速度增加的慢了，但仍再增加，当加速度减小为零时，速度不再增大开始做匀速直线运动，故 **A** 错误，**B** 正确；

CD 因质点速度方向不变化，始终是向前运动，最终匀速运动，所以位移一直在增大，故 **C**、**D** 错误。

故选 **B**。

选择题

如图所示，工地上的建筑工人用砖夹搬运四块相同的砖，假设每块砖的质量均为 m ，砖与砖夹的动摩擦因数均为 μ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。当砖处于平衡状态时，则右边砖夹对砖施加的水平力最小为（ ）



- A. $\frac{4mg}{\mu}$ B. $\frac{3mg}{\mu}$ C. $\frac{2mg}{\mu}$ D. $\frac{mg}{\mu}$

【答案】 C

【解析】

以四块砖为研究对象，进行受力分析。砖恰好静止不动，则砖所受到的摩擦力刚好与其重力相等，即

$$f_1 + f_2 = 4mg$$

又

$$f_1 = f_2 = \mu F$$

联立两式可得

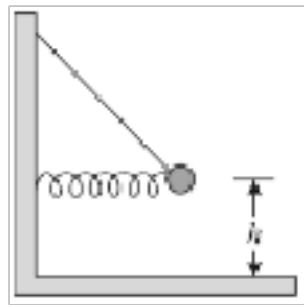
$$F = \frac{2mg}{\mu}$$

即右边砖夹对砖施加的水平力为 $F = \frac{2mg}{\mu}$ ，选项 C 正确。

故选 C。

选择题

用细绳拴一个质量为 m 的小球，小球将一固定在墙上的水平轻质弹簧压缩了 x （小球与弹簧不拴连，弹簧劲度系数为 k ），如图所示。将细绳剪断瞬间（ ）



A. 弹簧弹力发生变化 B. 小球速度不为零

C. 小球立即获得 $\frac{kx}{m}$ 的加速度 D. 小球加速度为 $\frac{\sqrt{(mg)^2 + (kx)^2}}{m}$

【答案】D

【解析】

因为弹簧的弹力需要形变，剪断细绳瞬间，弹簧弹力不变。所以初态小球平衡，剪断绳后，小球合外力与绳中拉力等大反向，即

$$F_{\text{合}} = \sqrt{(mg)^2 + (kx)^2}$$

所以由牛顿第二定律可知加速度

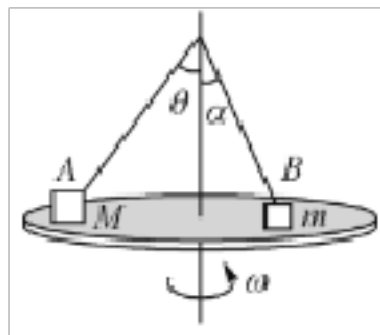
$$a = \frac{\sqrt{(mg)^2 + (kx)^2}}{m}$$

但此时速度为零。

故选 D。

选择题

质量分别为 M 和 m 的 A、B 两物块放在水平转盘上，用细线系于圆盘转轴上的同一点，细线均刚好拉直，细线与转轴夹角 $\theta > \alpha$ 随着圆盘转动的角速度缓慢增大 ()



- A. A对圆盘的压力先减为零
- B. B对圆盘的压力先减为零
- C. A、B同时对圆盘的压力减为零
- D. 由于 A、B 质量大小关系不确定，无法判断哪个物块对圆盘的压力先减为零

【答案】C

【解析】

设悬点到圆盘盘面的距离为 h ，对 A 研究，当 A 对圆盘的压力为零时

$$Mg \tan \theta = Mh \cdot \tan \theta \cdot \omega_1^2$$

得到

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{g}{h}}$$

同理可以得到 B 对圆盘的压强减为零时，转动的角速度

$$\omega_2 = \sqrt{\frac{g}{h}}$$

故选 C。

选择题

小球在空中某点由静止释放，释放后的 t_1 时间内重力做功的平均功

率是接着运动的 t_2 时间内重力做功的平均功率的 $\frac{1}{4}$ ，则（ ）

A. $t_2 = \frac{1}{2} t_1$ B. $t_2 = t_1$ C. $t_2 = 2t_1$ D. $t_2 = 3t_1$

【答案】 C

【解析】

t_1 时间内下降的高度

$$h_1 = \frac{1}{2} g t_1^2$$

重力做功的平均功率

$$P_1 = \frac{mgh_1}{t_1} = \frac{1}{2} mg^2 t_1$$

t_2 时间内下降的高度

$$h_2 = \frac{1}{2} g (t_1 + t_2)^2 - \frac{1}{2} g t_1^2 = \frac{1}{2} g (2t_1 t_2 + t_2^2)$$

重力做功的平均功率

$$P_2 = \frac{mgh_2}{t_2} = \frac{1}{2}mg^2(2t_1 + t_2)$$

由题意知

$$P_1 = \frac{1}{4}P_2$$

解得

$$t_2 = 2t_1$$

故 C 正确。

故选 C。

选择题

2020 年 7 月 23 日,天问一号探测器在中国文昌航天发射场发射升空。

已知火星与地球的质量之比约为 1: 10, 火星与地球的半径之比约为

1: 2, 则火星表面与地球表面的重力加速度之比约为 a , 探测器分别

围绕火星做圆周运动一周的最短时间和围绕地球做圆周运动一周的

最短时间之比为 b , 则 ()

A. $a=\frac{2}{5}$, $b=\frac{5}{2}$ B. $a=\frac{1}{5}$, $b=\frac{\sqrt{5}}{2}$ C. $a=\frac{1}{5}$, $b=\frac{5}{2}$ D. $a=\frac{2}{5}$, $b=\frac{\sqrt{5}}{2}$

【答案】D

【解析】

由

$$G \frac{Mm}{R_2} = mg$$

得

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

则

$$a = \frac{1}{10} \times \frac{4}{1} = \frac{2}{5}$$

由

$$G \frac{Mm}{R^2} = mR \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2$$

得

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM}}$$

因此

$$b = \sqrt{\frac{1}{8} \times 10} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

故选 D。

选择题

如图所示，两小球甲、乙放在光滑的水平面上，两球的质量分别表示为 $m_{甲}$ 、 $m_{乙}$ ， $t=0$ 时刻在两小球上同时施加如图方向的水平外力 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ ，在两个小球发生碰撞前同时将外力撤走，随后两球碰撞并

合为一体，把碰后的粘合体称为丙。则下列情形下丙的运动方向向右的是（ ）



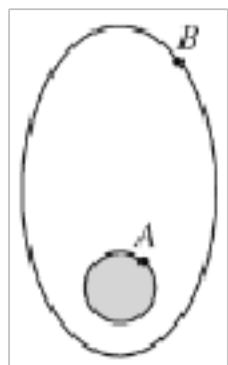
- A. $F_{甲} > F_{乙}$ 、 $m_{甲} > m_{乙}$ B. $F_{甲} = F_{乙}$ 、 $m_{甲} > m_{乙}$
 C. $F_{甲} > F_{乙}$ 、 $m_{甲} = m_{乙}$ D. $F_{甲} = F_{乙}$ 、 $m_{甲}$

则物体碰前小球的动量大小与物体的质量无关，作用相同的瞬间，则碰撞前小球的动量仅与作用力的大小有关， $F_{甲} > F_{乙}$ 时碰前小球甲的动量大于小球乙的动量，则碰后丙的运动方向向右，故 AC 正确，BD 错误。

故选 AC。

选择题

地球赤道上物体 A 随地球自转做匀速圆周运动，卫星 B 绕地球做椭圆运动，两者在同一平面内且运动的周期相等，地球表面的重力加速度为 g ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 物体 A 的加速度等于 g
 B. 若卫星 B 在近地点时正在 A 的正上方，则卫星 B 在远地点时也正在

A的正上方

C.当地球对卫星 B 的引力做负功时，卫星 B 的机械能不断减小

D.卫星 B 的最高点比地球同步卫星的高度高

【答案】 BD

【解析】

A. 由

$$G \frac{Mm}{R^2} = mg$$

$$G \frac{Mm}{R^2} - N = ma$$

可知物体 A 的加速度 a 小于 g ，A 项错误；

B. 由于 A、B 运动的周期相等，则若卫星 B 在近地点时正在 A 的正上方，卫星 B 在远地点时也正在 A 的正上方，B 项正确；

C. 当地球对卫星 B 的引力做负功时，卫星 B 的机械能不变，C 项错误；

D. 由于卫星 B 的周期与同步卫星的周期相等，因此椭圆的半长轴等于同步卫星的轨道半径，因此卫星 B 的最高点比地球同步卫星的高度高，D 项正确。

故选 BD。

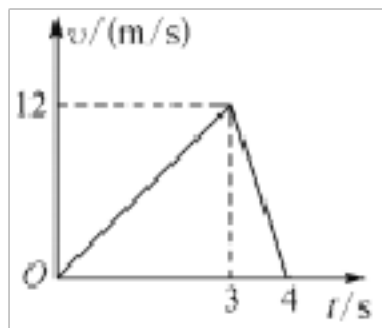
选择题

热气球下面吊着一个箱子，在地面从静止开始竖直向上运动，一段时

-t 图象如图所示，运动

过程中箱子受到的空气阻力恒定，g 取 10m/s^2 ，则下列判断正确的是

()



- A. $t=3\text{s}$ 时刻，箱子上升到最高点 B. 箱子上升的最大高度为 24m
C. 空气阻力与箱子重力之比为 $1:4$ D. 悬吊箱子的绳子张力与箱子重力之比为 $8:5$

【答案】BD

【解析】

A. $t=4\text{s}$ 时刻，箱子上升到最高点，故 A 错误；

B. 箱子上升的最大高度为

$$h = \frac{1}{2} \times 12 \times 4\text{m} = 24\text{m}$$

故 B 正确；

C. 绳断后

$$mg + f = ma_2$$

$$a_2 = 12\text{m/s}^2$$

则

$$\frac{f}{mg} = \frac{1}{5}$$

故 C 错误；

D. 向上加速运动时

$$T - mg - f = ma_1$$

$$a_1 = 4 \text{ m/s}^2$$

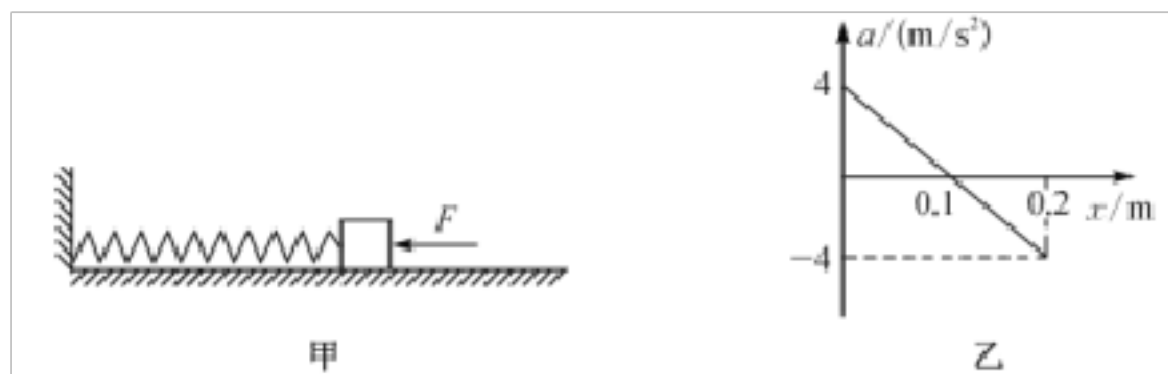
$$\frac{T}{mg} = \frac{8}{5}$$

故 D 正确。

故选 BD。

选择题

如图甲所示，轻弹簧放在水平面上，左端与固定挡板相连接，右端与质量为 1kg 的物块连接，弹簧处于原长。现给物块施加一个向左、大小为 5N 的恒定推力 F ，物块在向左运动过程中，加速度随运动的位移关系如图乙所示（ g 取 10m/s^2 ，弹簧弹性势能 $E = \frac{1}{2} kx^2$ ， k 为劲度系数， x 为弹簧压缩量）则（ ）



A.物块与水平面间的动摩擦因数为 0.1 B.弹簧的劲度系数为 80N/m

C.物块向左运动的最大速度为 $\frac{\sqrt{10}}{5} \text{ m/s}$ D.弹簧具有的最大弹性势能为 0.4J

【解析】

A. 由图乙可知

$$F - \mu mg = m\alpha_1$$

$$\alpha_1 = 4\text{m/s}^2$$

解得

$$\mu = 0.1$$

选项 A 项正确；

B. 当弹簧压缩 0.1m 时，物块的加速度为零，则

$$F = \mu mg + kx_1$$

解得

$$k = 40\text{N/m}$$

B 项错误；

C. 根据动能定理

$$(F - \mu mg)x_1 - \frac{1}{2}kx_1^2 = \frac{1}{2}mv_m^2$$

解得

$$v_m = \frac{\sqrt{10}}{5}\text{m/s}$$

C 项正确；

D. 设弹簧的弹性势能最大时，弹簧的压缩量为 x_2 ，则

$$(F - \mu mg)x_2 - \frac{1}{2}kx_2^2 = 0$$

解得

$$x_2 = 0.2\text{m}$$

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/226042002231011012>