

模拟试题 1

雅礼中学 程悦康

01

1951年,物理学家发现了“电子偶素”,所谓“电子偶素”,就是由一个负电子和一个正电子绕它们的质量中心旋转形成的相对稳定的系统.已知正负电子的质量均为 m_e ,普朗克常量为 h ,光速为 c .若正负电子是由一个光子和核场相互作用产生的,且相互作用过程中核场不提供能量,则().

A. 此光子的频率必须大于 $\nu_0 = \frac{m_e c^2}{h}$

B. 此光子的频率必须大于 $\nu_0 = \frac{2m_e c^2}{h}$

C. 此光子的频率必须小于 $\nu_0 = \frac{2m_e c^2}{h}$

D. “电子偶素”的总动能等于光子能量

02

一弹性小球从某一高度 H 自由下落到水平地面上,与水平地面碰撞后弹起,假设小球与地面的碰撞过程中没有能量损失,但由于受到大小不变的空气阻力的影响,每次碰撞后弹起上升的高度是碰撞前下落高度的 $\frac{3}{4}$.为使小球弹起后能上升到原来的高度 H ,则在小球开始下落时,需在极短时间内给小球补充的能量为().

A. $\frac{1}{4}mgH$

B. $\frac{4}{7}mgH$

C. $\frac{2}{7}mgH$

D. $\frac{3}{4}mgH$

03

已知电势是标量,空间某点的电势是各部分电荷在该点的电势的代数和;电场强度是矢量,空间某点的电场强度是各部分电荷在该点的电场强度的矢量和.如图1所示,三根绝缘均匀带电棒 AB 、 BC 、 CA 构成正三角形,三根棒均带正电.现测得正三角形的中心 O 点的电势为 φ_1 ,场强大小为 E_1 ,方向指向 A ,当撤去带电棒 BC 之后,测得其中心 O 点的电势为 φ_2 ,场强大小为 E_2 ,方向背离 A .规定无穷远处电势为零,如果同时撤去带电棒 AB 和 AC ,则关于点 O 的场强大小和电势,下列说法正确的是().

A. O 点的场强大小为 $E_1 - E_2$

B. O 点的场强大小为 $E_1 + E_2$

C. O 点的电势为 $\varphi_1 - \varphi_2$

D. O 点的电势为 $\varphi_1 + \varphi_2$

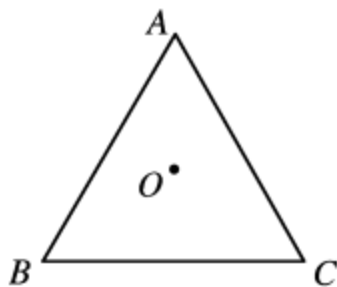


图 1

04

图2是磁带录音机的磁带盒的示意图, A 、 B 为缠绕磁带的两个轮子,其半径均为 r .在放音结束时,磁带全部绕到了 B 轮上,磁带的外缘半径为 R ,且 $R = 3r$.现在进行倒

带,使磁带绕到 A 轮上.倒带时 A 轮是主动轮,其角速度是恒定的, B 轮是从动轮.经测定磁带全部绕到 A 轮上需要的时间为 t ,则从开始倒带到 A 、 B 两轮的角速度相等所需要的时间为().

A. $\frac{t}{2}$

B. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}t$

C. $\frac{\sqrt{6}-1}{2}t$

D. $\frac{\sqrt{7}-1}{2}t$

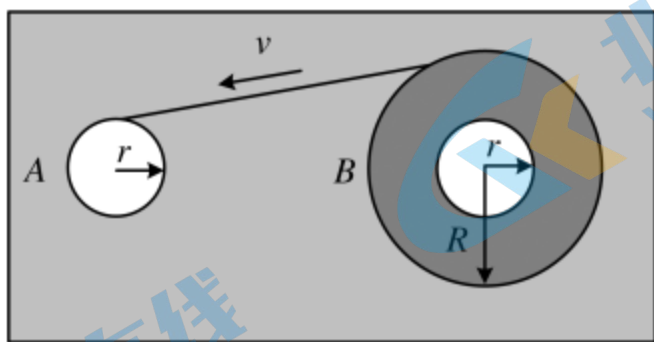


图 2

05

如图 3 所示,一质量为 M 、长度为 L 的均匀桥板 AB ,其 A 端连在桥墩上,可以自由转动, B 端搁在浮在水面的方形浮箱 C 上.一辆质量为 m 的汽车 P 从 A 处匀速驶向 B 处,设浮箱为长方体,上下浮动时上表面光滑并保持水平,且始终在水面以上,上表面面积为 S ;水密度为 ρ ;汽车未上桥面时桥面与浮箱上表面的夹角为 α .若汽车在桥面上行驶的过程中,浮箱沉入水中的深度增加,则浮箱沉入水中的深度的增加量 ΔH 与汽车 P 离桥墩 A 的距离 x 的关系(汽车 P 可以看作一个质点)是().

A. $\Delta H = \frac{m}{\rho LS} x \cos \alpha$

B. $\Delta H = \frac{m}{\rho LS} x$

C. $\Delta H = \frac{m}{\rho LS} x \sin \alpha$

D. $\Delta H = \frac{m}{\rho LS} x \tan \alpha$

06

如图 4 所示,细绳的一端固定,另一端拴一质量为 m 的小球,绳长为 l ,拉起小球,使悬线沿水平方向伸直.若将小球由静止释放,则在小球运动到最低点的过程中,小球所受重力的功率的最大值是().

A. $\frac{mg}{2} \sqrt{3gl}$

B. $\frac{mg}{2} \sqrt{3gl}$

C. $\frac{2mg}{3} \sqrt{3gl}$

D. $\frac{2mg}{3} \sqrt{3gl}$

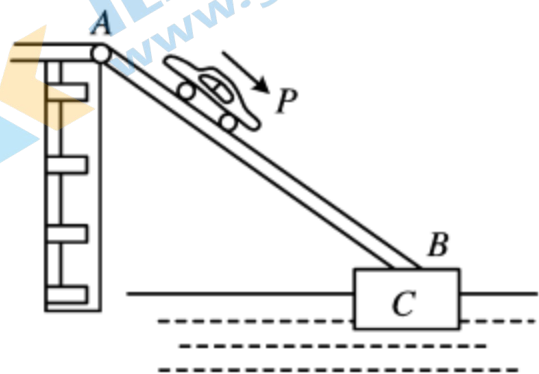


图 3

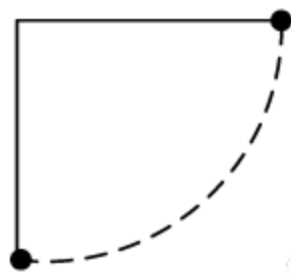


图 4

07

从地面斜向上抛出一个质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小球,当小球到达最高点时,小球具有的动能与势能之比是 $9:16$,选择地面为重力势能参考面,现在此空间加上一个平行于小球运动平面的竖直匀强电场 E ,以相同的初速度抛出原小球,小球到达最高点时的动能等于重力势能.已知重力加速度大小为 g ,不计空气阻力,则下列说法正确的是().

- A. 小球抛出时速度的水平分量与竖直分量的比值为 $4:3$
 B. 小球第二次在空中运动的水平位移小于第一次在空中运动的水平位移
 C. 所加电场方向一定竖直向上,且满足 $qE < mg$
 D. 所加电场的场强大小一定是 $\frac{7mg}{9q}$

08

如图 5 所示, $ABCD$ 为固定的水平光滑矩形金属导轨, A 、 B 间距离为 L ,左、右两端均接有阻值为 R 的电阻,处在方向竖直向下、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中.质量为 m 、长为 L 、阻值为 R 的导体棒 MN 放在导轨上,甲、乙两根相同的轻质弹簧一端均与 MN 棒的中点固定连接,另一端均被固定, MN 棒始终与导轨垂直并保持良好接触,导轨电阻忽略不计.初始时刻,两弹簧恰好处于自然长度, MN 棒具有水平向左的初速度 v_0 ,经过一段时间, MN 棒第一次运动至最右端,这一过程中 A 、 B 间电阻 R 上产生的焦耳热为 Q ,则().

- A. 初始时刻棒受到的安培力大小为 $\frac{2B^2 L^2 v_0}{3R}$
 B. 从初始时刻至棒第一次到达最左端的过程中,整个回路产生的焦耳热大于 $2Q$
 C. 当棒再次回到初始位置时, A 、 B 间电阻 R 的功率为 $\frac{B^2 L^2 v_0^2}{9R}$
 D. 当棒第一次到达最右端时,甲弹簧具有的弹性势能为 $\frac{1}{4}mv_0^2 - 3Q$

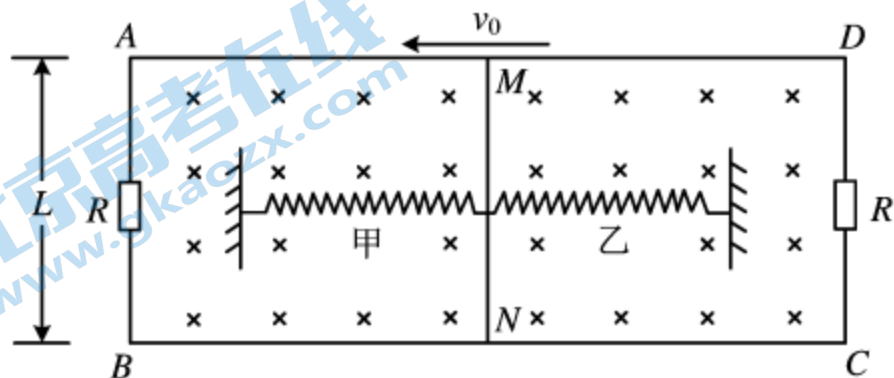


图 5

09

图 6 为测定肺活量的装置示意图,图中 A 为倒扣在水中的开口圆筒,测量前排尽其中的空气,测量时被测者尽力吸足空气,再通过 B 将空气呼出,呼出的空气通过导管进

入 A 内,使 A 浮起.测得圆筒 A 的质量为 m ,横截面积为 S .若某次测量时空气进入圆筒后,筒底浮出水面的高度为 h ,大气压强为 p_0 ,水的密度为 ρ ,不计气体质量,求被测者的肺活量.

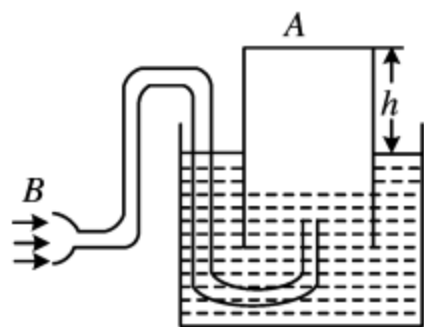
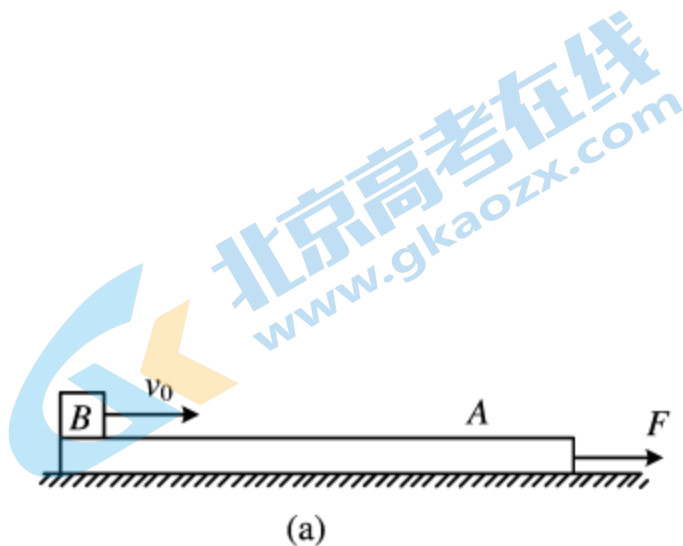


图 6

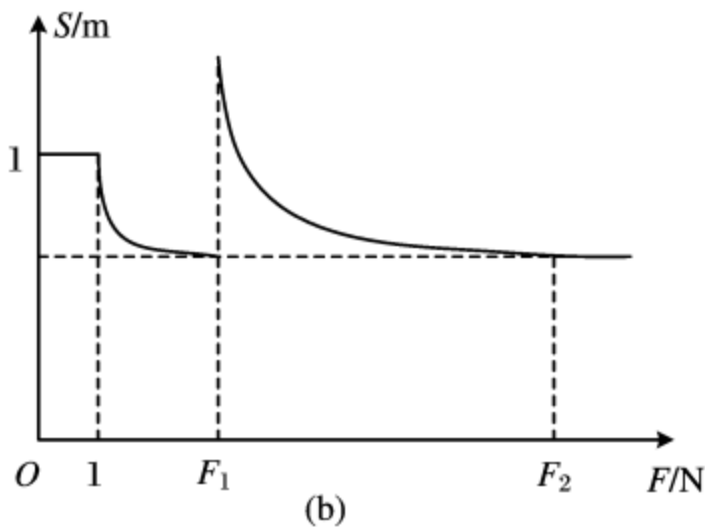
10

如图 7(a)所示,在足够长的光滑水平面上放置一长为 $L=1\text{ m}$ 、质量为 $m_1=0.5\text{ kg}$ 的木板 A ,一质量为 $m_2=1\text{ kg}$ 的小物体 B 以初速度 v_0 滑上 A 的上表面的同时对 A 施加一个水平向右的力 F , A 与 B 之间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$, $g=10\text{ m/s}^2$;

小物体 B 在 A 上运动的路程 S 与力 F 的关系如图 7(b)所示.求 v_0 、 F_1 、 F_2 .



(a)



(b)

图 7

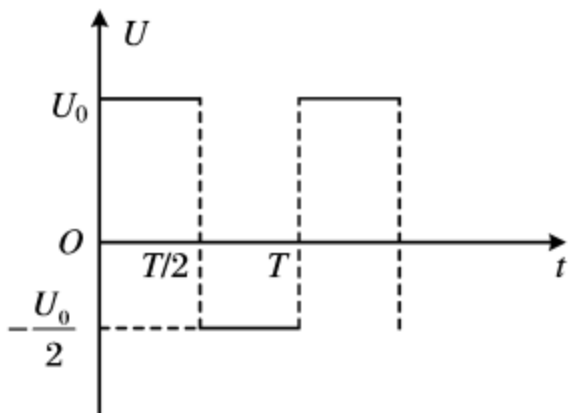
11

如图 8(a)所示,平行金属板 A 和 B 间的距离为 d ,现在 A 和 B 板上加一如图 8(b)所示的方波形电压,当 $t=0$ 时, A 板的电势比 B 板的高,电压的正向值为 U_0 ,反向值为 $U_0/2$.现有由质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子组成的粒子束从 AB 的中点 O 处以速度 v_0 沿平行于金属板方向的直线 OO' 射入,所有粒子在 A 、 B 间的飞行时间均为 T ,不计重力的影响.

- (1) 若粒子在交变电压的正半周进入电场,则击中 O' 点的粒子进入电场的时刻为多少?
- (2) 电场力对每个击中 O' 点的粒子做的功是多少?



(a)



(b)

图 8

近些年我国航天事业正在蓬勃发展,对于人造卫星的发射,曾经有人提出了利用“地球隧道”发射人造卫星的构想:沿地球的一条弦挖一通道,在通道的两个出口处分别将一个物体和待发射卫星同时释放,只要物体质量相比卫星质量足够大,待发射的卫星就会被反弹射出通道口。

(1) 如图 9(a) 所示,将一个质量为 m 的质点置于质量分布均匀的球形天体内,质点离球心 O 的距离为 r . 已知天体内部半径在 $r \sim R$ 范围内的“球壳”部分(如图(a)中灰色部分所示)对质点的万有引力为零,求质点所受万有引力的大小 F_r (已知天体密度为 ρ).

(2) 如图 9(b) 所示,设想在地球上距地心 h 处沿一条弦挖了一条光滑通道 AB . 从 A 点由静止释放一个质量为 M 的物体,试求该物体下落到通道中心 O' 点处的速度大小(设地球表面重力加速度为 g_0 ,地球半径为 R_0 ,可忽略通道 AB 的内径大小和地球自转影响).

(3) 如图 9(c) 所示,如果在 A 、 B 处同时释放两个物体,质量分别为 M 和 m ,它们同时到达 O' 点发生弹性正碰,设 M 远大于 m ,计算时可取 $\frac{m}{M} \rightarrow 0$,那么小物体 m 返回后从 B 处飞出,为使飞出速度达到地球第一宇宙速度, h 应为多大?

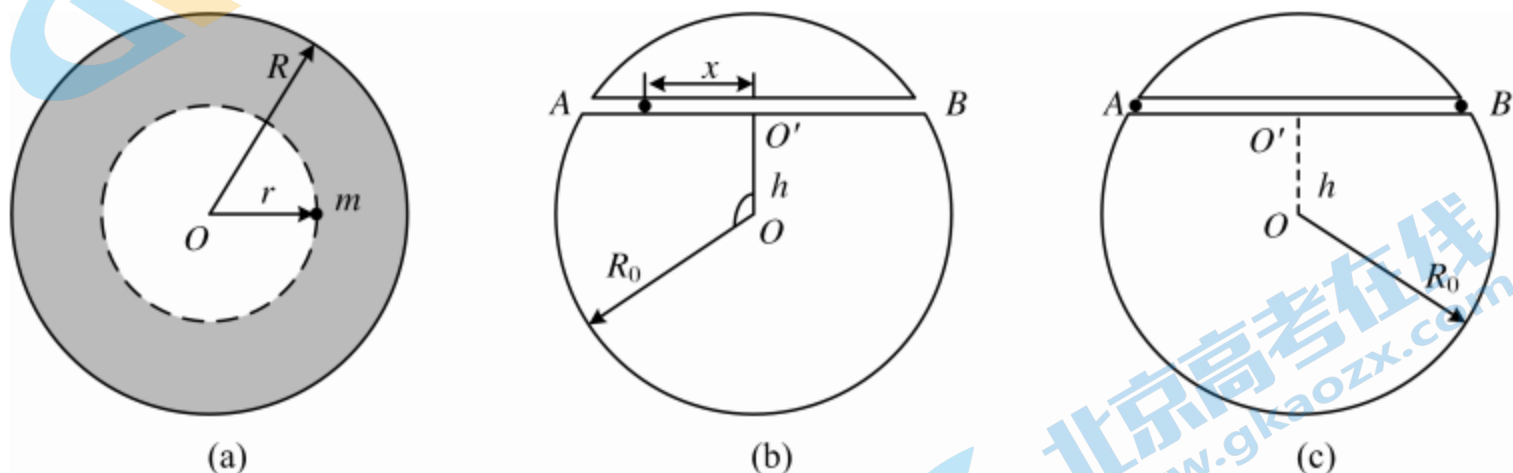


图 9

参考答案与解析

1. B.

设光子的频率临界值为 ν_0 ,则由能量守恒得

$$h\nu_0 = 2m_e c^2$$

故

$$\nu_0 = \frac{2m_e c^2}{h}$$

若正负电子是由一个光子和核场相互作用产生的,且相互作用过程中核场不提供能量,则此光子的频率必须大于这个临界值,所以 B 选项正确.

2. C.

设空气阻力为 f , 在自由下落反弹到下落高度的 $3/4$ 的过程中, 由能量守恒得

$$mg \frac{1}{4}H = f \cdot \frac{7}{4}H$$

解得

$$f = \frac{1}{7}mg$$

如要反弹到原来的高度, 则空气阻力做功消耗的能量为

$$\Delta E = f \cdot 2H = \frac{2}{7}mgH$$

故需在极短时间内给小球补充的能量为

$$\Delta E = \frac{2}{7}mgH$$

3. BC.

由三根棒均带正电, 可知每根棒在 O 点产生的电场方向垂直于棒且指向背离棒的方向. 因为场强大小为 E_1 , 方向指向 A , 所以 AB 、 AC 带电棒完全相同, 故这两个带电棒在 O 点产生合电场强度与 BC 棒在 O 点的电场强度方向相反, 才能使得 O 点的电场强度指向 A . 当撤去带电棒 BC 之后, 测得其中心 O 点的场强大小为 E_2 , 方向背离 A . 如果同时撤去带电棒 AB 和 AC , 则 O 点的场强大小为 $E' = E_1 + E_2$, 故 B 选项正确, A 选项错误.

由于电势是标量, 正三角形的中心 O 点的电势为 φ_1 , 当撤去带电棒 BC 之后, 测得其中心 O 点的电势为 φ_2 , 因此如果同时撤去带电棒 AB 和 AC , 则有 $\varphi' + \varphi_2 = \varphi_1$, O 点的电势为 $\varphi' = \varphi_1 - \varphi_2$, 故 C 选项正确, D 选项错误.

4. B.

在 A 轮转动的过程中, 半径均匀增大, 角速度恒定, 根据 $v_0 = r\omega$, 知线速度均匀增大, 设从开始倒带到 A 、 B 两轮的角速度相等所需要的时间为 t' (可推出正好倒带一半), 此时磁带边缘上各点的速度大小为 v . 若将磁带边缘上各点的运动等效看成一种匀加速直线运动, 加速度为 a , 磁带总长为 L , 则

$$v^2 - (r\omega)^2 = (3r\omega)^2 - v^2 = 2a \cdot \frac{L}{2}$$

解得

$$v = \sqrt{5}r\omega \quad \text{①}$$

结合加速度的定义得

$$\frac{v - r\omega}{t'} = \frac{3r\omega - v_0}{t} \quad \text{②}$$

将①式代入②式得

$$\frac{\sqrt{5}r\omega - r\omega}{t'} = \frac{3r\omega - r\omega}{t}$$

解得

$$t' = \frac{\sqrt{5}-1}{2}t$$

5. B.

对浮箱有

$$F_{\text{浮}} = G_C + F$$

其中 F 为桥板对 C 的压力

汽车未上桥板时有

$$Mg \frac{L}{2} \cos \alpha = FL \cos \alpha, \quad F = \frac{1}{2}Mg$$

设汽车上桥板后,桥板与浮箱上表面的夹角为 θ ,则

$$Mg \frac{L}{2} \cos \theta + mgx \cos \theta = F'L \cos \theta$$

故

$$F' = \frac{1}{2}Mg + mg \frac{x}{L}$$

又

$$\Delta F_{\text{浮}} = F' - F, \quad \rho g S \Delta H = F' - F = mg \frac{x}{L}$$

故

$$\Delta H = \frac{mg}{\rho g LS} x = \frac{m}{\rho LS} x$$

6. C.

如图 J1 所示,小球运动至 P 点时,设绳与水平面的夹角为 θ .

由机械能守恒得

$$mgl \sin \theta = \frac{1}{2}mv^2$$

解得

$$v = \sqrt{2gl \sin \theta}$$

所以在 P 点时重力做功的瞬时功率为

$$P = mgv \cos \theta = mg \sqrt{2gl \sin \theta} \cos \theta$$

令

$$y = \sqrt{\sin \theta} \cos \theta$$

则

$$y^4 = \sin^2 \theta \cos^4 \theta = \frac{1}{2} \times 2 \sin^2 \theta \cdot \cos^2 \theta \cdot \cos^2 \theta$$

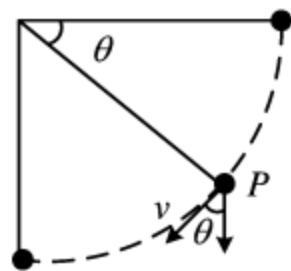


图 J1

因为 $2\sin^2\theta + \cos^2\theta + \cos^2\theta = 2$ 是常数, 所以当 $2\sin^2\theta = \cos^2\theta$ 时, P 有最大值. 此时 $\cot\theta = \sqrt{2}$, $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\cos\theta = \frac{\sqrt{6}}{3}$, 代入得

$$P = \frac{2}{3}mg\sqrt{\sqrt{3}gl}$$

7. BD.

未加电场时, 由题意有 $\frac{\frac{1}{2}mv_x^2}{mgh} = \frac{9}{16}$, $h = \frac{v_y^2}{2g}$, 所以 $\frac{v_x^2}{v_y^2} = \frac{9}{16}$, 即 $\frac{v_x}{v_y} = \frac{3}{4}$, 故 A 选项错误.

加上竖直方向的电场后, 最高点动能没变, 最高点时的动能等于重力势能, 比值由原来的 9:16 降到了 9:9, 说明高度降低, 竖直方向的加速度变大, 因此电场方向一定竖直向下, 到达最高点的时间变小, 小球第二次在空中运动的水平位移小于第一次在空中运动的水平位移, 故 B 选项正确, C 选项错误.

由能量守恒发生在最高点知动能不变, 总势能不变, 动能与总势能之比仍为 9:16, 而重力势能与动能相等, 所以重力势能与电势能之比为 9:7, 即 $\frac{mgh}{qEh} = \frac{9}{7}$, 得 $E = \frac{7mg}{9q}$, 故 D 选项正确.

8. ABD.

由

$$F = BIL, \quad I = \frac{BLv_0}{R + R/2} = \frac{2BLv_0}{3R}$$

得初始时刻棒受到的安培力大小为

$$F = \frac{2B^2L^2v_0}{3R}$$

故 A 选项正确.

从初始时刻至棒第一次到达最右端的过程中, 由于每时刻棒的电流等于两电阻上的电流之和, 由 $Q = I^2Rt$ 知 MN 棒上的焦耳热为 $4Q$, 所以整个回路中产生的焦耳热为 $6Q$, 从开始到第一次到达最右端的过程中可分为三个阶段, 先到最左端位置, 然后回到中间位置, 再到最右端位置, 因为先到最左端过程中平均速度最大, 平均电动势最大, 平均电流最大, 平均安培力最大, 且位移最大, 克服安培力做功最多, 焦耳热最大, 如果三个阶段均是 $Q_1 = \frac{6Q}{3} = 2Q$, 则从初始时刻至棒第一次到达最左端的过程中焦耳热应大于 Q_1 , 故 B 选项正确.

当棒再次回到初始位置时, 设棒的速度为 v , 则流过棒的电流为

$$I = \frac{2BLv}{3R}$$

所以流过电阻 R 的电流为

$$I' = \frac{I}{2} = \frac{BLv}{3R}$$

电阻 R 的功率为

$$P_R = I'^2 R = \frac{B^2 L^2 v^2}{9R}$$

又 $v < v_0$, 故 C 选项错误.

当棒第一次到达最右端时, 由能量守恒得

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = 6Q + 2E_p$$

解得

$$E_p = \frac{1}{4} m v_0^2 - 3Q$$

故 D 选项正确.

9. 肺活量就是人在外界大气压下一次尽力呼出气体的体积, 设为 V_0 . 以这部分气体为对象, 进入圆筒后, 圆筒上浮, 设圆筒最终内外液面的高度差为 Δh , 由状态方程有

$$p_0 V_0 = (p_0 + \rho g \Delta h)(h + \Delta h)S$$

其中 Δh 可由平衡方程 $mg = \rho g S \Delta h$ 求得. 联立以上两式可得

$$V_0 = \left(S + \frac{mg}{\rho_0} \right) \left(h + \frac{m}{\rho S} \right)$$

10. (1) 由图像可看出当 $F \leq 1 \text{ N}$ 时, B 物体在 A 板上的路程始终等于板长 L , 当 $F = 1 \text{ N}$ 时, 刚好不从 A 板右端掉下, 此后 A 和 B 一起相对静止并加速运动.

设 B 物体的加速度为 a_2 , A 板的加速度为 a_1 , 分别由牛顿第二定律得

$$\mu m_2 g = m_2 a_2, \quad F + \mu m_2 g = m_1 a_1$$

设 B 运动的位移为 S_2 , A 运动的位移为 S_1 , 经过时间 t 两者速度均为 v , 根据运动学公式, 有

$$S_B = \frac{v_0 + v}{2} t, \quad S_A = \frac{v}{2} t, \quad v = v_0 - a_2 t = a_1 t$$

又 B 在 A 上相对 A 向右运动的路程为 $S = S_B - S_A = L$, 故联立以上各式解得

$$S = \frac{v_0^2}{2(a_1 + a_2)}$$

所以

$$v_0 = \sqrt{2L(a_1 + a_2)}$$

将 $F = 1 \text{ N}$, $L = 1 \text{ m}$, $m_1 = 0.5 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$ 代入, 解得 $v_0 = 4 \text{ m/s}$.

(2) 随着力 F 增大, 达到相对静止时的 S 减小, 当 $F = F_1$ 时, 出现 S 突变, 说明此时 A 、 B 在达到共同速度后, 恰好再次发生相对运动, B 将会从 A 板左端掉下.

当 A 、 B 恰好发生相对运动时, B 的加速度为 a_2 , 则整体加速度也为 a_2 (由牛顿第二定律得

$$F_1 = (m_1 + m_2)a_2$$

其中 a_2 满足

$$\mu m_2 g = m_2 a_2$$

联立以上两式解得 $F_1 = 3 \text{ N}$. 此时 A 板的加速度为

$$a_1 = \frac{F_1 + \mu m_2 g}{m_1} = 10 \text{ m/s}^2$$

B 在 A 上相对向右运动的路程为

$$S_1 = \frac{v_0^2}{2(a_1 + a_2)} = \frac{2}{3} \text{ m}$$

(3) 当 $F \geq F_1$ 时, A 、 B 在向右达到共同速度后, 再次发生相对运动, B 将会从 A 板左端掉下, 从图中可以看出当 $F = F_2$ 时物体 B 在 A 板上运动的路程仍为 $S_1 = \frac{2}{3} \text{ m}$, 故 B 在

A 上相对向右运动的路程为 $S = \frac{1}{2} S_1 = \frac{1}{3} \text{ m}$. 利用 $S = \frac{v_0^2}{2(a_1 + a_2)}$ 求得 $a_1 = 22 \text{ m/s}^2$, 再由

$F_2 + \mu m_2 g = m_1 a_1$ 解得 $F_2 = 9 \text{ N}$.

11. (1) 设在第一个正半周匀加速运动的时间为 $t_1 = \Delta t$, 在负半周整个匀变速运动的时间为 $t_2 = \frac{T}{2}$, 在第二个正半周匀变速运动的时间为 $t_3 = \frac{T}{2} - \Delta t$, 正半周时的加速度为

$$a_1 = \frac{qU_0}{dm}, \text{ 负半周时的加速度为 } a_2 = \frac{qU_0}{2dm}.$$

正半周到负半周的转折点速度为

$$v_1 = a_1 \Delta t$$

负半周到正半周的转折点速度为

$$v_2 = v_1 - a_2 \frac{T}{2} = a_1 \Delta t - a_1 \frac{T}{4}$$

各时间段的位移分别为

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 (\Delta t)^2$$

$$x_2 = v_1 \frac{T}{2} - \frac{1}{2} a_2 \left(\frac{T}{2}\right)^2 = a_1 \Delta t \frac{T}{2} - \frac{1}{4} a_1 \left(\frac{T}{2}\right)^2$$

$$x_3 = v_2 \left(\frac{T}{2} - \Delta t\right) + \frac{1}{2} a_1 \left(\frac{T}{2} - \Delta t\right)^2 = a_1 \left(\frac{T}{2} - \Delta t\right) \frac{\Delta t}{2}$$

由题意知 $x = x_1 + x_2 + x_3 = 0$, 代入得 $\Delta t = \frac{T}{12}$.

故进入电场的时刻为

$$t_n = nT + \left(\frac{T}{2} - \frac{T}{12}\right) = nT + \frac{5}{12}T \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

(2) 由于整个过程中的末速度为

$$v_3 = v_2 + a_1 \frac{5T}{12} = a_1 \frac{T}{4} = \frac{qU_0}{4dm} T$$

故由动能定理得

$$W = \frac{1}{2} m v_3^2 = \frac{q^2 U_0^2 T^2}{32 d^2 m}$$

12. (1) 质点在与球心 O 的距离为 r 处所受的引力为

$$F = G \frac{M' m}{r^2}$$

其中 $M' = \frac{4}{3} \pi \rho r^3$, 代入得

$$F = \frac{4}{3} G \pi \rho m r$$

(2) 由引力在通道 AB 方向的分力为

$$F_x = F \frac{x}{r} = \frac{4}{3} G \pi \rho m x$$

可知该力与 x 成正比, 类比弹力作用, 由动能定理得

$$\bar{F}_x \cdot x = \frac{F_x}{2} \cdot x = \frac{1}{2} m v_{O'}^2$$

其中

$$F_x = \frac{4}{3} G \pi \rho m \sqrt{R_0^2 - h^2} = \frac{m g_0}{R_0} \sqrt{R_0^2 - h^2}$$

解得

$$v_{O'} = \sqrt{\frac{(R_0^2 - h^2) g_0}{R_0}}$$

(3) 由第(2)问知, 到达 O' 点的速度与质量无关, 碰撞前, 两物体速度的大小都是 v_0 , 方向相反. 刚碰撞后, 质量为 M 的物体的速度为 V , 质量为 m 的物体的速度为 v . 若规定速度方向由 A 向 B 为正, 则有

$$M v_0 - m v_0 = M V + m v$$

$$\frac{1}{2} M v_0^2 + \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} M V^2 + \frac{1}{2} m v^2$$

解得

$$v = \frac{3M - m}{M + m} v_0 \approx 3v_0$$

返回过程中, 由动能定理得

$$-\bar{F}_x \cdot x = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v^2$$

解得

$$v_B^2 = \frac{8g_0}{R_0} (R_0^2 - h^2)$$

由题意有

$$\frac{8g_0}{R_0} (R_0^2 - h^2) = R_0 g_0$$

解得

$$h = \sqrt{\frac{7}{8}} R_0$$

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯