

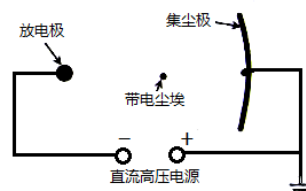
高三物理作业 45 班级_____姓名_____

单选题

1. 图为静电除尘器除尘原理的示意图。尘埃在电场中向集尘极迁移并沉积，以达到除尘目的。则尘埃（ ） D

- (A) 一定带正电荷 (B) 可能带正电也可能带负电
(C) 靠惯性在运动
(D) 带电越多，在电场中某一位置受到的电场力就越大

解析：带负电 电场力移动

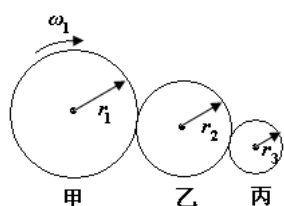


2. 如图 A、B 两物体叠放在一起，用手托住，让它们静靠在竖直墙边，然后释放，它们同时沿墙面向下滑，已知 $m_A > m_B$ ，则物体 B（ ） A

- (A) 只受一个重力 (B) 受到重力和一个摩擦力
(C) 受到重力、一个弹力和一个摩擦力 (D) 受到重力、一个摩擦力和两个弹力

3. 如图所示，甲、乙、丙三个轮子依靠摩擦传动，相互之间不打滑，其半径分别为 r_1 、 r_2 、 r_3 。若甲轮的角速度为 ω_1 ，则丙轮的角速度为（ ） A

- (A) $\omega_1 r_1 / r_3$ (B) $\omega_1 r_3 / r_1$ (C) $\omega_1 r_3 / r_2$ (D) $\omega_1 r_1 / r_2$

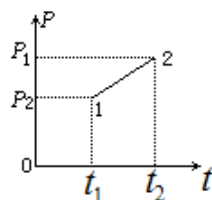


4. 如图所示，已知一定质量的理想气体，从状态 1 变化到状态 2，气体体积变化是（ ） C

- (A) 逐渐增大 (B) 逐渐减小 (C) 可能不变 (D) 可能先增大后减小

解析：P-T 等容线 P-t 等容线的形状 斜率和体积关系

同一理想气体做等容变化时 P-t 关系应该如何 -273 摄氏度的辅助线进行比较

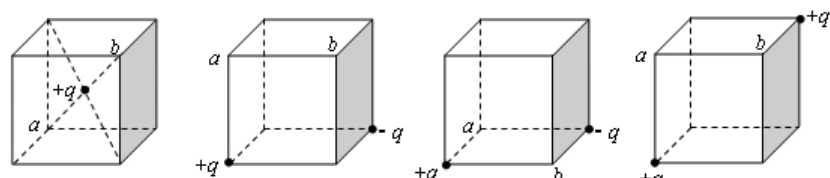


5. 一个单摆在竖直平面内做小角度摆动，如果摆球的质量增加为原来的 4 倍，摆球经过平衡位置时的速度为原来的一半，则单摆的（ ） B

- (A) 频率不变，振幅不变 (B) 频率不变，振幅改变
(C) 频率改变，振幅不变 (D) 频率改变，振幅改变

解析：机械振动 频率 振幅哪些因素有关 动能不变 质量变大 高度减小 振幅减小

6. 如图所示的真空空间中，仅在正方体中的黑点处存在着电荷量大小相等的点电荷，则图中 a、b 两点电场强度和电势均相同的是（ ） C

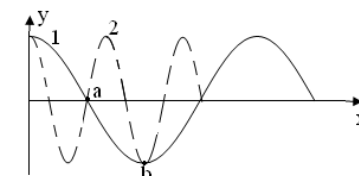


解析：E 方向排除一堆 电荷的电场分布 注意三维转换

7. 如图所示，波形 1 和波形 2 在同一介质中相遇，则（ ） D

- (A) b 点的振动始终加强 (B) a 点的振动始终加强
(C) 两列波传播速度不同
(D) 在两波相遇的区域中不会产生干涉

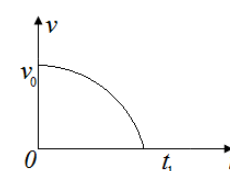
解析：秒答技巧 关键词



8. 在粗糙的水平面上，一物块在水平方向的外力 F 的作用下做初速为 v_0 的运动，其速度时间 v-t 图像如图所示，则（ ） C

- (A) 在 $0 \sim t_1$ 内，物体在做曲线运动
(B) 在 $0 \sim t_1$ 内，物体在做加速度变小的减速直线运动
(C) 在 $0 \sim t_1$ 内，外力 F 可能不断增大 (D) 以上都不对

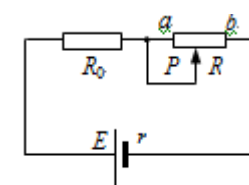
解析：加速度越来越大 速度越来越小 外力可能与速度同也可能反 前者 F 减小 后者增加 能绘制速度时刻图像则一定做直线



9. 如图所示，电动势为 E、内阻为 r 的电池与定值电阻 R_0 、滑动变阻器 R 串联，已知 $R_0 = r$ ，滑动变阻器的最大阻值是 $2r$ 。当滑动变阻器的滑片 P 由 a 端向 b 端滑动时（ ） C

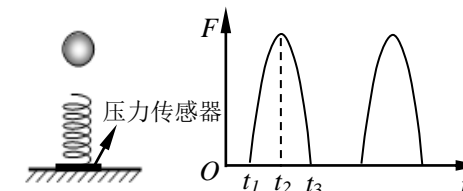
- (A) 电路中的电流变小 (B) 电源的输出功率先变大后变小
(C) 滑动变阻器消耗的功率变小
(D) 定值电阻 R_0 上消耗的功率先变大后变小

解析：简单串联电路 功率分析 输出功率 P-R 曲线 $I^2 R$



10. 如图所示，质量不计的弹簧竖直固定在水平面上， $t=0$ 时刻，将一金属小球从弹簧正上方某一高度处由静止释放，小球接触弹簧并将弹簧压缩至最低点(形变在弹性限度内)，然后又被弹起离开弹簧，上升到一定高度后又下落，如此反复。通过安装在弹簧下端的压力传感器，测出该过程中弹簧弹力 F 随时间 t 变化的图像如图所示，则（ ） D

- (A) 运动过程中小球的机械能守恒



(B) t_2 时刻小球的加速度为零

(C) $t_1 \sim t_2$ 这段时间内, 小球的动能在逐渐减小

(D) $t_2 \sim t_3$ 这段时间内, 小球的动能与重力势能之和在增加

解析: 数值平面内的弹簧加小球体系 受力 加速度 速度 能量

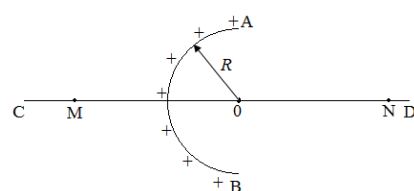
1~2

2~3

11. 已知电荷 q 均匀分布在半球面 AB 上, 球面半径为 R , CD 为通过半球顶点与球心 O 的轴线, 如图, M 是位于 CD 轴线上球面外侧, 且 $OM=ON=L=2R$ 。若 M 点场强为 E , 则 N 点场强为 () D

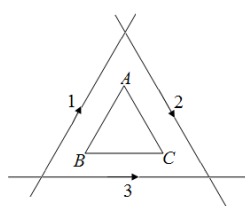
(A) E (B) $\frac{kq}{L^2}$ (C) $\frac{kq}{L^2} + E$ (D) $\frac{kq}{2R^2} - E$

解析: 场强计算 对称性 填补法



12. 如图所示, 三根彼此绝缘的导线 1、2、3 构成正三角形, 正三角形 ABC 置于其正中央, 且在同一平面内。若在导线 1 中通了如图方向的电流强度为 I 的电流, 2 和 3 不通电流, 此时三角形 ABC 中的磁通量为 Φ , 若在三根导线中都通了如图方向的电流强度为 I 的电流, 则三角形 ABC 中的磁通量为 _____; 若保持三根导线中的电流强度大小不变, 而把方向都改为反方向, 则三角形 ABC 中的磁通量的变化量为 _____。 Φ , 2Φ

解析: 磁通量是标量 正负号表示穿过磁感线的方向



13. 2011年11月3日1时43分, 中国自行研制的神舟八号飞船与天宫一号目标飞行器在距地球343公里的轨道实现自动对接。当神舟八号飞船从远地点330km的椭圆轨道变为330km的近圆轨道时, 神舟八号的速度应 _____ (填“增大”或“减小”); 在最后的30m平移靠拢阶段, 天宫一号和神舟八号在同一轨道上一前一后, 以每秒7.8公里的速度高速飞行, 但二者的相对速度并不大。假设此阶段中它们的发动机已经关闭, 那么此时“神舟八号”的加速度 _____ “天宫一号”的加速度 (填“大于”、“小于”或“等于”)。 增大; 等于

解析: 椭圆轨道速度分析 万有引力提供向心力



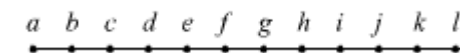
14. 如图所示, 两端封闭、粗细均匀的 U 形管, 两边封有理想气体, U 形管处于竖直平面内, 且上管置于容器 A 中, 下管置于容器 B 中, 设 A 中初温为 T_A , B 中初温为 T_B , 此时下管水银比上管水银长了 L , 若同时将 A、B 温度升高 ΔT , 重新稳定后, L _____ (填“可能”或“不可能”) 不变。上管气体压强将 _____。可能, 增大

解析: 气体的动态分析 较为综合

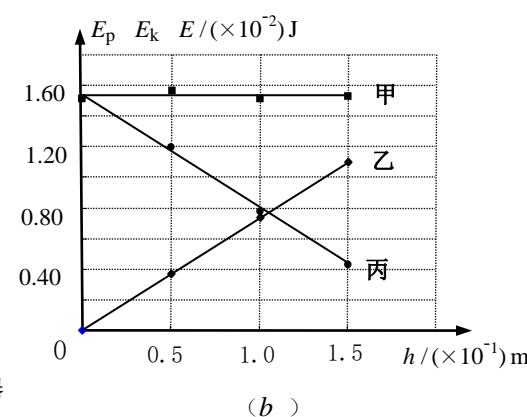
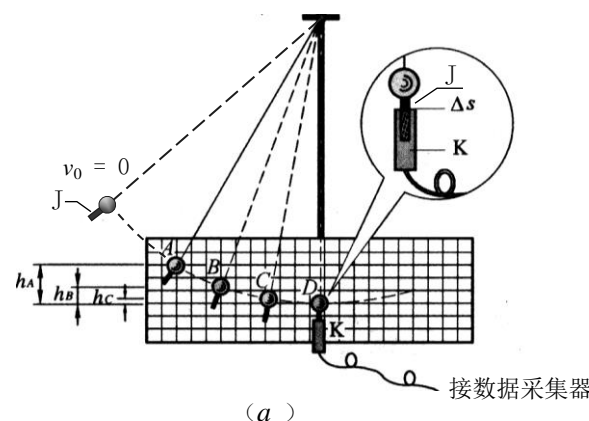


15. 一根柔软的弹性绳, a 、 b 、 c 、 d为绳上的一系列等间隔的质点, 相邻两质点间的距离均为 0.1m , 如图所示。现用手拉着绳子的端点 a 使其上下做简谐运动, 在绳上形成向右传播的简谐横波, 振幅为 2cm 。若 a 质点开始时先向上运动, 经过 0.2s d 质点第一次达到最大位移, 此时 a 正好在平衡位置, (ad 距离小于一个波长)。则绳子形成的简谐横波波速可能值为 _____ m/s , 此时 j 质点的位移为 _____ cm 。 3 或 2; 0

解析: 机械波的多解问题



16. DIS 实验是利用现代信息技术进行的实验。学生实验“用 DIS 研究机械能守恒定律”的装置如图(a)所示, 某组同学在一次实验中, 选择 DIS 以图像方式显示实验的结果, 所显示的图像如图 (b) 所示。图像的横轴表示小球距 D 点的高度 h , 纵轴表示摆球的重力势能 E_p 、动能 E_k 或机械能 E 。



(1) 图 (b) 的图像中, 表示小球的重力势能 E_p 、动能 E_k 、机械能 E 随小球距 D 点的高度 h 变化

关系的图线分别是_____ (按顺序填写相应图线所对应的文字)。丙、乙、甲

(2) 传感器 K 的目的是为了测量_____。小球经过该位置时的瞬时速度

(3) (多选题) 下列步骤中正确的是 () AC

A. 让摆锤自然下垂, 以摆线为基准, 调整标尺盘的放置位置, 使标尺盘上的竖直线与摆线平行

B. 将摆锤置于释放器内并对释放杆进行伸缩调整, 使摆锤的系线松弛一点以方便释放摆锤

C. 调整 K 的位置, 使 K 的接收孔与测量点位于同一水平面内

D. 将释放器先后置于 A、B、C 点, 将光电门置于标尺盘的 D 点, 分别测量释放器内的摆锤由 A、

B、C 三点静止释放摆到 D 点的势能和动能

(4) 根据图 (b) 所示的实验图像, 可以得出的结论是_____

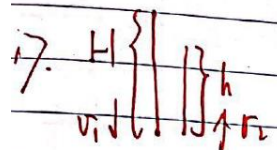
在误差允许的范围内, 各点机械能基本相等。在只有重力做功的情况下, 小球的机械能守恒

17. 一个质量 $m=50\text{kg}$ 的物体从距地面 $H=1.8\text{m}$ 高处由静止落下, 与水平地面撞击后反弹上升的最大高度 $h=1.25\text{m}$, 从落下到弹跳至 h 高处经历的时间 $t=2.1\text{s}$ 。若空气阻力可略, $g=10\text{m/s}^2$, 求:

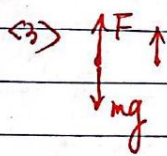
(1) 物体与地面撞击过程中速度的变化量的大小和方向;

(2) 物体对地面的平均撞击力的大小;

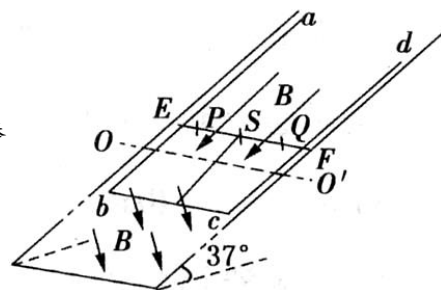
(3) 为使物体能够回到 1.8m 处, 在物体反弹刚离开地面时施加一个 $F=500\text{N}$ 的向上的力, 则这个力至少作用多少时间? 11m/s (方向向上); 1050N ; 0.11s

17.  (1) H 自由下落由匀变速直线运动 $v_1^2 - v_0^2 = 2a \cdot s$
 $v_1 = \sqrt{2gH}$ 落地前速度
 h 竖直上抛由此有 $v_2 = \sqrt{2gh}$ 离地瞬间速度
 $\Delta v = v_2 - (-v_1) = \sqrt{2gh} + \sqrt{2gH} = 11\text{m/s}$ 向上.

(2) 自由下落时间 $H = \frac{1}{2}gt_1^2$ 竖直上抛 $h = \frac{1}{2}gt_2^2$
与地相互作用时间 $\Delta t = t - t_1 - t_2 = t - \sqrt{\frac{2H}{g}} - \sqrt{\frac{2h}{g}} = 1\text{s}$
设段时间内 $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 11\text{m/s}^2$ 受力 $\uparrow N$
由牛顿第二定律 $\Sigma F = ma$ $\downarrow mg$
 $ma = N - mg$ 有 $N = mg + ma = 50 \times 21\text{N} = 1050\text{N}$

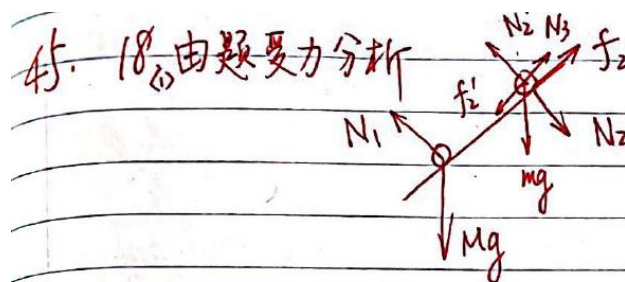
(3)  有力作用时 $F - mg = ma_2$ $S = v_2 t_3 + \frac{1}{2} a_2 t_3^2$ ①
由动能定理 $\frac{1}{2} m v_2^2 = F \cdot S - mgH$ ②
代入有 $a_2 = \frac{F - mg}{m} = \frac{500 - 500}{50} = 0$
 $F \cdot v_2 t_3 = mg(H + h)$ $t_3 = \frac{50 \times 10 \times (1.8 + 1.25)}{500 \times 5} = 0.25\text{s}$
 $t_2 = \frac{mg(H + h)}{F \cdot v_2} = \frac{50 \times 10 \times (1.8 + 1.25)}{500 \times 5} = 0.11\text{s}$

18. 如图所示, 倾角为 37° 的光滑绝缘的斜面上放着 $M=1\text{kg}$ 的 U 型导轨 $abcd$, $ab \parallel cd$ 。另有一质量 $m=1\text{kg}$ 的金属棒 EF 平行 bc 放在导轨上, EF 下侧有绝缘的垂直于斜面的立柱 P 、 S 、 Q 挡住 EF 使之不下滑。以 OO' 为界, 下部有一垂直于斜面向下的匀强磁场, 上部有平行于斜面向下的匀强磁场。两磁场的磁感应强度均为 $B=1\text{T}$, 导轨 bc 段长 $L=1\text{m}$ 。金属棒 EF 的电阻 $R=1.2\Omega$, 其余电阻不计。金属棒与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.4$, 开始时导轨 bc 边用细线系在立柱 S 上, 导轨和斜面足够长。当剪断细线后, 试求:



- (1) 细线剪短瞬间, 导轨 $abcd$ 运动的加速度;
- (2) 导轨 $abcd$ 运动的最大速度;
- (3) 若导轨从开始运动到最大速度的过程中, 流过金属棒 EF 的电量 $q=5\text{C}$, 则在此过程中, 系统损失的机械能是多少? ($\sin 37^\circ=0.6$)

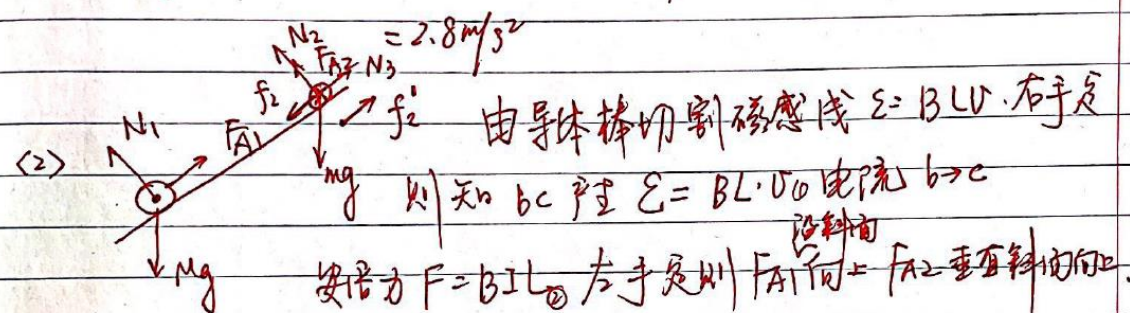
2.8m/s^2 ; 5.6m/s ; 20.32J



初始 $v=0$ 故有 $\varepsilon=0, I=0$ 由 $f=\mu N$: $f_2=\mu N_2, N_2=mg \cos \theta$

对 M 由牛顿第二定律 $\Sigma F=ma$ 有 $Mg \sin \theta - f_2 = Ma$

$$a = g \sin \theta - \frac{\mu mg \cos \theta}{M} = 10 \times 0.6 - \frac{0.4 \times 1 \times 10 \times 0.8}{1} \text{ m/s}^2$$



对 M : 由牛顿第二定律 $\Sigma F=ma$ $Ma_1 = Mg \sin \theta - BIL - f_2'$ ③

对 m : 由牛顿第二定律 $\Sigma F=0$ $f_2 = \mu N_2, N_2 + BIL = mg \sin \theta$ ④

由闭合电路欧姆定律: $I = \frac{\varepsilon}{R}$ ⑤

$$\text{由 ③④⑤ 有 } a = g \sin \theta - \frac{B^2 L^2 v}{MR} - \frac{\mu (mg \sin \theta - \frac{B^2 L^2 v}{R})}{M}$$

$$= g \sin \theta - \frac{\mu mg \sin \theta}{M} - \frac{B^2 L^2}{MR} (1 - \mu v)$$

知导轨做 a 减小的加速当 $a=0$, v 不变达最大

$$v_{\text{max}} = \frac{g \sin \theta - \frac{\mu mg \sin \theta}{M}}{\frac{B^2 L^2}{MR} (1 - \mu)} = \frac{10 \times 0.6 - \frac{0.4 \times 1 \times 10 \times 0.8}{1}}{\frac{1^2 \times 1^2}{1 \times 1.2} \times 0.6} \text{ m/s} = 5.6 \text{ m/s}$$

又由 $q = It$ 知 $q = \sum I \Delta t = \sum \frac{BLv}{R} \Delta t = \frac{BLS}{R}$

S 为位移. 则 $S = \frac{qR}{BL} = \frac{5 \times 1.2}{1 \times 1} \text{ m} = 6 \text{ m}$

由动能定理: $\Delta E_k = W_A + W_f + W_G$. ①

对系统由功能原理 $\Delta E = W_A + W_f$ ② 得

$W_G = Mg \cdot S \sin 37^\circ$ $\Delta E = W_A + W_f$

①② 联 $\Delta E = \Delta E_k - W_G$

$= \frac{1}{2} M v^2 - Mg \cdot S \sin 37^\circ$

$= (\frac{1}{2} \times 1 \times 5.6^2 - 1 \times 10 \times 6 \times 0.6) \text{ J}$

$= -20.32 \text{ J}$ 即减少 20.32 J