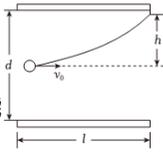


# 2024年7月收藏T(仅部分,不含练习册)(FQ|2024|07)

14收藏

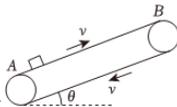
第1题: 如图所示是一个示波管的工作原理图,电子经过加速后以速度 $v_0$ 垂直进入偏转电场,离开电场时偏转量是 $h$ ,两个平行板间距离为 $d$ ,电势差为 $U$ ,板长为 $l$ ,每单位电压引起的偏转量 $\frac{h}{U}$ 叫示波管的灵敏度.若要提高其灵敏度,可采用( )



- A. 增大两板极间的电压
- D. 使电子入射速度 $v_0$ 大些
- B. 尽可能使板长 $l$ 做得短些
- C. 尽可能使板间距离 $d$ 减小些

14收藏

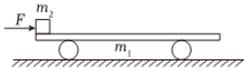
第2题: 用电动机带动倾斜传送带运送货物到顶端,  $A$ 、 $B$ 为传送带上表面平直部分的两端点, 如图所示.  $AB$ 长为 $L = 32m$ , 传送带与水平面的夹角为 $\theta$ , 保持速度 $v = 8m/s$ 顺时针转动. 将某种货物轻放底端 $A$ . 正常情况下, 经 $t_0 = 6s$ 时间货物到达 $B$ 端. 某次运送同种货物时, 货物从传送带 $A$ 端无初速向上运动 $\Delta t = 5.2s$ 时, 电动机突然停电, 传送带立刻停止转动, 但最终该货物恰好到 $B$ 端. 取 $g = 10m/s^2$ , 求:



- (1) 货物在传送带上向上加速运动时的加速度大小 $a_1$ ;
- (2)  $\sin \theta$ 的值.

14收藏

第3题: 如图, 一辆质量 $m_1 = 10kg$ 的足够长平板小车静止在光滑水平地面上, 质量 $m_2 = 2kg$ 的小滑块放在平板车的左端, 先将小车锁定不动, 对滑块施加 $F = 12N$ 的水平推力, 使滑块从静止开始滑动, 推力 $F$ 作用时间 $t_1 = 5s$ 后撤去, 此时滑块速度 $v_1 = 5m/s$ , 设最大静摩擦力与滑动摩擦力相等, 取 $g = 10m/s^2$ .



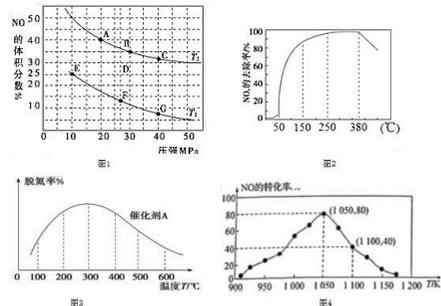
- (1) 求滑块与平板车之间的动摩擦因数 $\mu$ ;
- (2) 求滑块在平板车上滑行的总时间 $t$ ;
- (3) 若将小车解锁, 用同样的推力 $F$ 作用相同时间 $t_1 = 5s$ 后撤去, 求当 $t_2 = 6s$ 时小车的速度大小 $v_2$ .

14收藏

第4题: 来自质子源的质子(初速度为零), 经一直线加速器加速, 形成电流为 $I$ 的细柱形质子流. 已知质子源与靶间的距离为 $d$ , 质子电荷量为 $e$ . 假定分布在质子源到靶之间的加速电场是匀强电场, 质子到达靶时的速度为 $v$ , 则质子源与靶间的质子数为\_\_\_\_\_.

15收藏

第5题: (1) 汽车尾气中的NO和CO可在催化剂作用下生成无污染的气体而除去. 在密闭容器中充入10mol CO和8mol NO发生反应, 测得平衡时NO的体积分数与温度、压强的关系如图1.



①已知该反应在较低温度下能自发进行, 则反应 $2NO(g) + 2CO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2CO_2(g)$ ,  $\Delta H$  \_\_\_\_\_ 0 (填" > "或" < ").

- ②该反应达到平衡后, 为同时提高反应速率和CO的转化率, 可采取的措施有 \_\_\_\_\_ (填字母序号)
- a. 改用高效催化剂
- b. 缩小容器的体积
- c. 增加NO的浓度
- d. 升高温度

(2) 在有氧条件下, 新型催化剂M能催化 $NH_3$ 与 $NO_x$ 反应生成 $N_2$ . 将一定比例的 $O_2$ 、 $NH_3$ 和 $NO_x$ 的混合气体匀速通入装有催化剂M的反应器中反应, 反应相同时间,  $NO_x$ 的去除率随反应温度的变化曲线如图2所示. 解释在 $50^\circ C \sim 150^\circ C$ 范围内随温度升高,  $NO_x$ 的去除率迅速上升的原因是\_\_\_\_\_.

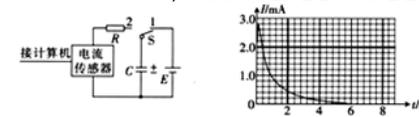
(3)  $NH_3$ 催化还原氮氧化物技术是目前应用最广泛的烟气脱氮技术:  $4NH_3(g) + 6NO(g) \rightleftharpoons 5N_2(g) + 6H_2O(g)$   $\Delta H < 0$ . 密闭容器中, 在相同时间内, 在催化剂A作用下脱氮率随温度变化如图3所示. 现改用催化能力稍弱的催化剂B进行实验, 请在图3中画出在催化剂B作用下的脱氮率随温度变化的曲线(不考虑温度对催化剂活性的影响).

(4) 某研究小组利用反应:  $C(s) + 2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + CO_2(g)$   $\Delta H = -34.0 kJ/mol$ , 用活性炭对NO进行吸附. 已知在密闭容器中加入足量的C和一定量的NO气体, 保持恒压测得NO的转化率随温度的变化如图4所示:

- ①由图可知, 在1050K前, 反应中NO的转化率随温度升高而增大, 其原因为\_\_\_\_\_; 在1100K时,  $N_2$ 的体积分数为\_\_\_\_\_.
- ②用某物质的平衡分压代替其物质的量浓度也可以表示化学平衡常数(记作 $K_p$ ). 在1050K、 $1.1 \times 10^6 Pa$ 时, 该反应的化学平衡常数 $K_p =$ \_\_\_\_\_. (已知: 气体分压( $P_{分}$ ) = 气体总压( $P_{总}$ )  $\times$  体积分数)

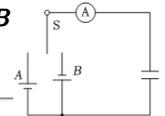
错题可做

第6题: 某同学利用传感器观察电容器的放电过程, 得出电容器放电的 $I - t$ 图象, 实验所使用的电源电压为8V. 根据 $I - t$ 图象判断电容器在全部放电过程中释放的电荷量最接近的是 $Q =$  \_\_\_\_\_ C (填"0.018" "0.003" 或"0.001"), 可估算得出电容器的电容 $C =$  \_\_\_\_\_ F.



错题可做

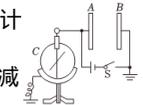
第7题: 如图所示, 电源A两端的电压恒为6V, 电源B两端的电压恒为8V, 当开关S从A扳到B时, 通过电流计的电荷量为 $1.2 \times 10^{-5} C$ , 则电容器的电容约为( )



- A.  $2 \times 10^{-5} F$
- D.  $8.6 \times 10^{-7} F$
- B.  $1.5 \times 10^{-6} F$
- C.  $6 \times 10^{-6} F$

14收藏

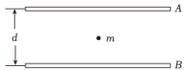
第8题: 如图所示, 电路中A、B为两块竖直放置的金属板, C是一只静电计, 开关S合上后, 静电计指针张开一个角度. 下述做法可使静电计指针张角增大的是( )



- A. 使A、B两板间距增大
- D. 断开S后, 使A、B正对面积减小一些
- B. 使A、B两板正对面积减小一些
- C. 断开S后, 使B板向右平移一些

错题可做

第9题: 如图所示, A、B为水平正对放置的平行金属板, 板间距离为 $d$ , 一质量为 $m$ 的带电油滴在两金属板之间, 若两金属板间加电压 $U_{AB} = U$ , 油滴将保持静止. 若两金属板间的电压减为原来的一半, 经一段时间, 油滴在空气阻力的作用下最后以速率 $v$ 匀速下降. 设油滴在运动过程中质量和电荷量均保持不变, 空气阻力与速度大小成正比(重力加速度为 $g$ ). 求:

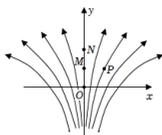


- (1) 油滴所带电荷量;

- (2)油滴以速率 $v$ 匀速下降时受到空气阻力多大?
- (3)若要让油滴以速率 $2v$ 匀速上升,则两极板的电压应为多少?

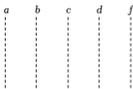
14收藏

第10题:如图所示,一电场的电场线分布关于 $y$ 轴(沿竖直方向)对称, $O$ 、 $M$ 、 $N$ 是 $y$ 轴上的三个点,且 $OM = MN$ . $P$ 点在 $y$ 轴右侧, $MP \perp ON$ .则下列说法正确的是( )  
 A.  $M$ 点的电势比 $P$ 点的电势高 D.  $M$ 、 $N$ 两点间的电势差小于 $O$ 、 $M$ 两点间的电势差  
 B. 将负点电荷由 $O$ 点移动到 $P$ 点,电场力做正功 C.  $M$ 、 $N$ 两点间的电势差大于 $O$ 、 $M$ 两点间的电势差



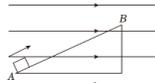
14收藏

第11题:图中虚线 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $f$ 代表匀强电场内间距相等的一组等势面,已知平面 $b$ 上的电势为 $2V$ ,一电子经过 $a$ 时的动能为 $10eV$ ,从 $a$ 到 $d$ 的过程中克服电场力所做的功为 $6eV$ .下列说法正确的是( )  
 A. 平面 $c$ 上的电势为零 D. 该电子经过平面 $b$ 时的速率是经过 $d$ 时的2倍  
 B. 该电子可能到达不了平面 $f$  C. 该电子经过平面 $d$ 时,其电势能为 $4eV$



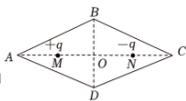
14收藏

第12题:如图所示,水平向右的匀强电场中有一绝缘斜面,一带电金属滑块以 $E_{k0} = 30J$ 的初动能从斜面底端 $A$ 冲上斜面,到顶端 $B$ 时返回,已知滑块从 $A$ 滑到 $B$ 的过程中克服摩擦力做功 $10J$ ,克服重力做功 $24J$ ,以 $A$ 点为零重力势能点,则( )  
 A. 滑块上滑过程中机械能减少 $4J$  D. 滑块返回到斜面底端时动能为 $10J$   
 B. 滑块上滑过程中机械能与电势能之和减少 $34J$  C. 滑块上滑过程中动能与重力势能相等的点在中点之上



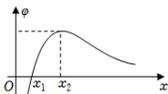
14收藏

第13题:如图所示,菱形 $ABCD$ 的对角线相交于 $O$ 点,两个等量异种点电荷分别固定在 $AC$ 连线上的 $M$ 点与 $N$ 点,且 $OM = ON$ ,则( )  
 A.  $B$ 、 $D$ 两处电势相等 D. 把一个带正电的试探电荷从 $A$ 点沿直线移动到 $B$ 点的过程中电场力先做正功再做负功  
 B.  $A$ 、 $C$ 两处场强大小相等、方向相同 C. 同一个试探电荷放在 $A$ 、 $C$ 两处时电势能相等



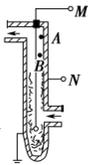
14收藏

第14题:在 $x$ 轴上有两个点电荷 $q_1$ 、 $q_2$ ,其静电场的电势 $\varphi$ 在 $x$ 轴上分布如图所示.下列说法正确的有( )  
 A.  $x_1$ 处的电场强度为零 D. 负电荷从 $x_1$ 移到 $x_2$ ,受到的电场力增大  
 B. 其中一个电荷处于 $x_1$ 和 $x_2$ 之间 C. 负电荷从 $x_1$ 移到 $x_2$ ,电势能减小



14收藏

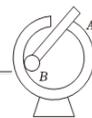
第15题:如图所示为静电除尘示意图,在 $M$ 、 $N$ 两点间加高压电源时,金属管内空气电离,电离的电子在电场力的作用下运动,遇到烟气中的煤粉,使煤粉带负电荷,因而煤粉被吸附到管壁上,排出的烟就清洁了.下列说法正确的是( )  
 A.  $N$ 接电源的正极 D. 电场强度 $E_B < E_A$   
 B.  $M$ 接电源的正极 C. 电场强度 $E_B = E_A$



14收藏

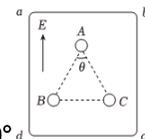
第16题:一个带绝缘底座的空心金属球 $A$ 带有 $4 \times 10^{-8}C$ 的正电荷,上端开有适当小孔,有绝缘柄的金属小球 $B$ 带有 $2 \times 10^{-8}C$ 的负电荷,使 $B$ 球和 $A$ 球内壁接触,如图所示,则 $A$ 、 $B$ 带电荷量分别为( )

- A.  $Q_A = 10^{-8}C, Q_B = 10^{-8}C$  D.  $Q_A = 4 \times 10^{-8}C, Q_B = -2 \times 10^{-8}C$
- B.  $Q_A = 2 \times 10^{-8}C, Q_B = 0$  C.  $Q_A = 0, Q_B = 2 \times 10^{-8}C$



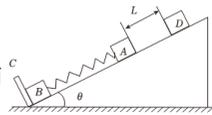
14收藏

第17题:如图所示,光滑绝缘水平面 $abcd$ 上放有三个可看成点电荷的带电小球 $A$ 、 $B$ 、 $C$ ,它们间的连线构成一个顶角为 $\theta$ 的等腰三角形,已知 $AB$ 、 $AC$ 边长为 $a$ ,静电力常量为 $k$ ,小球 $A$ 带电量为 $q$ .现在水平面上加垂直于 $BC$ 指向 $A$ 的匀强电场,匀强电场的场强为 $E$ ,三球均处于静止状态.下列说法正确的是( )  
 A.  $A$ 球一定带正电 D.  $E = \frac{kq}{a^2} \cos \frac{\theta}{2}$   
 B.  $B$ 、 $C$ 球的电性和电量都可以不同 C.  $\theta$ 一定等于 $60^\circ$



14收藏

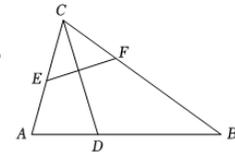
第18题:如图所示,在倾角为 $\theta$ 的固定光滑斜面上,有两个用轻质弹簧相连的物块 $A$ 和 $B$ ,它们的质量均为 $m$ ,弹簧的劲度系数为 $k$ , $C$ 为一固定的挡板,小店让一质量为 $m$ 的物体 $D$ 从距 $A$ 为 $L$ 的位置由静止释放, $D$ 和 $A$ 相碰后立即粘为一体,之后在斜面上做简谐运动,在简谐运动过程中,物体 $B$ 对 $C$ 的最小弹力为 $\frac{1}{2}mg \sin \theta$ ,则( )  
 A. 简谐运动的振幅为 $\frac{3mgsin\theta}{2k}$  D.  $B$ 对 $C$ 的最大弹力 $\frac{11mgsin\theta}{2}$   
 B. 简谐运动的振幅为 $\frac{5mgsin\theta}{2k}$  C.  $B$ 对 $C$ 的最大弹力 $\frac{7mgsin\theta}{2}$



仅第二问

12收藏

第19题:如图所示, $\triangle ABC$ 的顶点是我国在南海的三个战略岛屿,各岛屿之间建有资源补给站,在图中的 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 点上.岛屿 $A$ 到补给站 $D$ 的距离为岛屿 $A$ 到 $B$ 的 $\frac{2}{5}$ ,岛屿 $A$ 和岛屿 $C$ 到补给站 $E$ 的距离相等,补给站 $F$ 在靠近岛屿 $C$ 的 $BC$ 的三等分点上.设 $\vec{CB} = \vec{a}$ ,  $\vec{CA} = \vec{b}$ .

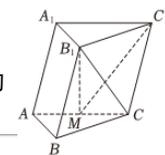


- (1)用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示 $\vec{EF}$ 、 $\vec{CD}$ ;
- (2)若三个岛屿围成的 $\triangle ABC$ 的面积为 $10(\sqrt{2} + 1)$ 平方公里,且满足 $\frac{4\cos A}{\sin A} + \frac{3\cos B}{\sin B} = 1$ ,求岛屿 $A$ 和岛屿 $C$ 之间距离的最小值.

仅第二问

12收藏

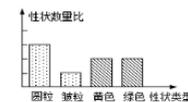
第20题:如图,在斜三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中, $AB \perp BC$ , $M$ 为 $AC$ 的中点, $MB_1 \perp AB$ .  
 (1)证明: $MC_1 \perp AB$ .  
 (2)若 $AB = BC = 2$ ,  $BB_1 = 4$ ,  $MB_1 = \sqrt{14}$ ,求直线 $B_1C$ 与平面 $MB_1C_1$ 所成角的正弦值.



18收藏

第21题:

豌豆子叶的黄色( $Y$ ),圆粒种子( $R$ )均为显性.两亲本豌豆杂交的 $F_1$ 表现型如右图.让 $F_1$ 中黄色圆粒豌豆与绿色皱粒豌豆杂交, $F_2$ 的性状分离比为( )



- A. 9 : 3 : 3 : 1 D. 2 : 2 : 1 : 1
- B. 3 : 1 : 3 : 1 C. 1 : 1 : 1 : 1

18收藏

第22题:

科学兴趣小组偶然发现某植物雄株出现一突变体.为确定突变基因的显隐性及其位置,设计了杂交实验方案:利用该突变雄株与多株野生纯合雌株杂交,观察记录子代中表现突变性状的雄株在全部子代雄株中所占的比率(用Q表示),以及子代中表现突变性状的雌株在全部子代雌株中所占的比率(用P表示).下列有关叙述不正确的是( )

A. 若突变基因位于Y染色体上,则Q和P值分别为1、0 D. 若突变基因位于常染色体上且为显性,则Q和P值分别为 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{2}$  B. 若突变基因位于X染色体上且为显性,则Q和P值分别为0、1 C. 若突变基因位于X染色体上且为隐性,则Q和P值分别为1、1

18收藏

第23题:

关于生物遗传规律的研究和遗传现象的分析,下列正确的是( )

①孟德尔在发现基因分离定律时的“演绎”过程是若F<sub>1</sub>产生配子时成对的遗传因子发生分离,则测交后代会出现两种性状,比值接近1:1

②孟德尔杂交实验结果出现有规律的遗传现象的前提条件包括:F<sub>1</sub>形成的配子数目相等且生活力相同,F<sub>2</sub>体细胞中各基因表达的机会相等,观察的子代样本数目足够多等

③一对肤色正常的夫妇,他们的双亲也都为正常肤色,但夫妇双方都有一白化病的兄弟,则他们婚后生白化病孩子的概率为 $\frac{1}{9}$ ;若他们已经生了一个白化病的孩子,则再生一白化病孩子的概率为 $\frac{1}{4}$

④人的黑发对金黄色发为显性,一对黑发夫妇全为杂合子,他们的两个孩子中,其中一个为黑发,另外一个为金黄色发(不考虑两个孩子出生的先后)的概率为 $\frac{3}{8}$

⑤性染色体上的基因都与性别决定有关

⑥XY性别决定的生物,理论上含X染色体的配子和含Y染色体的配子数量相等,性别比例为1:1

⑦某同学利用红球(表示D)和白球(表示d)进行“性状分离比的模拟实验”,则每次抓取之后需将抓取的小球放回桶中

⑧摩尔根利用假说-演绎法,证明控制果蝇红、白眼的基因位于X染色体上

⑨人类红绿色盲患病家系的系谱图中一定能观察到隔代遗传现象

⑩正交和反交的结果不同,可以判断为伴性遗传

A. ①②③④⑦⑧

B. ②③④⑦⑧

C. ①③⑦⑧

D. ①③④⑦⑧

15收藏

第24题:

16. 根据实验目的设计方案并进行实验,观察到相关现象,其中方案设计或结论不正确的是( )

选项	实验目的	方案设计	现象	结论
A	探究Cu和浓HNO <sub>3</sub> 反应后溶液呈绿色的原因	将NO <sub>2</sub> 通入下列溶液至饱和: ①浓HNO <sub>3</sub> ②Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 和HNO <sub>3</sub> 混合溶液	①无色变黄色 ②蓝色变绿色	Cu和浓HNO <sub>3</sub> 反应后溶液呈绿色的主要原因是溶有NO <sub>2</sub>
B	比较F <sup>-</sup> 与SCN <sup>-</sup> 结合Fe <sup>3+</sup> 的能力	向等物质的量浓度的KF和KSCN混合溶液中滴加几滴FeCl <sub>3</sub> 溶液,振荡	溶液颜色无明显变化	结合Fe <sup>3+</sup> 的能力:F <sup>-</sup> >SCN <sup>-</sup>
C	比较HF与H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 的酸性	分别测定等物质的量浓度的NH <sub>4</sub> F与(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 溶液的pH	前者pH小	酸性:HF>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
D	探究温度对反应速率的影响	等体积、等物质的量浓度的Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> 与H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 溶液在不同温度下反应	温度高的溶液中先出现浑浊	温度升高,该反应速率加快

15收藏

第25题:

在甲、乙、丙三个不同密闭容器中按不同方式投料,一定条件下发生反应(起始温度和起始体积相同): $A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g) \Delta H < 0$ ,相关数据如表所示:

容器	甲	乙	丙
相关条件	恒温恒容	绝热恒容	恒温恒压
反应物投料	$1\text{mol}A_2$ 、 $3\text{mol}B_2$	$2\text{mol}AB_3$	$2\text{mol}AB_3$
反应物的转化率	$\alpha_{\text{甲}}$	$\alpha_{\text{乙}}$	$\alpha_{\text{丙}}$
反应的平衡常数 $K = \frac{c^2(AB_3)}{c(A_2) \cdot c^3(B_2)}$	$K_{\text{甲}}$	$K_{\text{乙}}$	$K_{\text{丙}}$
平衡时 $AB_3$ 的浓度/ $\text{mol} \cdot L^{-1}$	$c_{\text{甲}}$	$c_{\text{乙}}$	$c_{\text{丙}}$
平衡时 $AB_3$ 的反应速率/ $\text{mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	$v_{\text{甲}}$	$v_{\text{乙}}$	$v_{\text{丙}}$

下列说法正确的是( )

A.  $V_{\text{甲}} = V_{\text{丙}}$  D.  $K_{\text{乙}} < K_{\text{丙}}$  B.  $c_{\text{乙}} < c_{\text{丙}}$  C.  $\alpha_{\text{甲}} + \alpha_{\text{乙}} < 1$

15收藏

第26题: 如图所示,无摩擦、有质量的隔板1、2、3将容器分为甲、乙、丙3个部分,同时进行反应: $A(g)+B(g) \rightleftharpoons C(g) \Delta H < 0$ ,起始时各物质的物质的量已标在图中.在固定的温度和压强下充分反应后,各部分的体积分别为 $V_{\text{甲}}$ 、 $V_{\text{乙}}$ 、 $V_{\text{丙}}$ .此时若抽走隔板1,不会引起其他活塞移动.下列说法错误的是

甲 x mol A y mol B 1 mol C	乙 2 mol A 3 mol B	丙 2 mol A z mol B
隔板1	隔板2	隔板3

A. 若乙中气体密度不再改变,说明乙中已经达到平衡状态

B. 若 $x=1$ , $V_{\text{甲}}=V_{\text{乙}}$

C. 若将3个隔板全部固定,与未固定相比,丙中放热量减少

D.若将该容器逆时针旋转90°竖立在桌面上,重新平衡时,乙中C的体积分数减小

18收藏

第27题:

下列说法正确的有( )

- ①需要在豌豆开花时进行去雄和授粉,实现亲本的杂交
- ②将具有一对相对性状的玉米间行种植,则隐性植株所产生的子代都呈显性性状
- ③开粉色花的茉莉自交,后代出现红花、粉花、白花三种表现型,这种现象不叫性状分离
- ④将杂合高茎豌豆自交后代F1中的矮茎植株除掉,剩余F1植株自交所产生的F2植株中纯合子多于杂合子
- ⑤检测某显性个体的纯杂,自交比测交简便,所以都选择自交的方法
- ⑥区分一对相对性状的显隐关系,可采取杂交的方法
- ⑦一对双眼皮的夫妇生了四个孩子,三个单眼皮,一个双眼皮,3:1符合分离定律
- ⑧测交的方法能证明基因分离定律,自交的方法不能证明基因分离定律
- ⑨F1测交后代的种类和数量真实反映了F1所产生的配子的种类和数量

⑩某植株(aa)经染色体加倍后成为四倍体,然后授之AA植株的花粉,结出果实的果肉细胞中基因组成为AAa a

A.0项B.1项C.2项D.3项.

12收藏

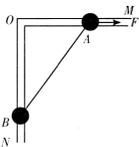
第28题: 将甲、乙等5名志愿者分配到4个社区做新冠肺炎疫情防控宣传,要求每名志愿者去一个社区,每个社区至少去一名志愿者,则甲、乙二人去不同社区的概率为( )

A.  $\frac{3}{10}$  D.  $\frac{1}{4}$  B.  $\frac{3}{5}$  C.  $\frac{9}{10}$

14收藏

第29题:

如图所示,竖直平面内放一直角杆MON,杆的水平部分粗糙,动摩擦因数 $\mu = 0.2$ ,杆的竖直部分光滑,两部分各套有质量均为1kg的小球A和B,A、B球间用细绳相连.此时A、B均处于静止状态,已知 $OA = 3m$ , $OB = 4m$ .



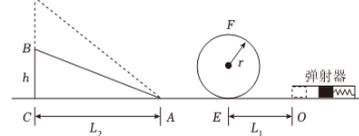
(1)若A球在水平拉力F的作用下向右缓慢地移动1m,取 $g = 10m/s^2$ ,那么该过程中拉力F做的功为多少?

(2)若用20N的恒力拉A球向右移动1m时,A的速度达到了 $2m/s$ ,则此过程中产生的内能为多少?

14收藏

第30题: 如图所示,一弹射游戏装置由安装在水平面上的固定弹射器、竖直圆轨道(在最低点E分别与水平轨道EO和EA相连)、高度h可调的斜轨道AB组成.游戏时,滑块从O点弹出,经过圆轨道并滑上斜轨道,全程不脱离轨道,且恰好停在B端,则视为游戏成功.已知圆轨道半径 $r = 0.1m$ ,OE长度 $L_1 = 0.2m$ ,AC长度 $L_2 = 0.4m$ ,圆轨道和AE光滑,滑块与AB、OE之间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$ ,滑块质量 $m = 2g$ ,可视为质点.弹射时,从静止释放滑块,弹簧的弹性势能完全转化为滑块动能.忽略空气阻力,各部分平滑连接,取 $g = 10m/s^2$ ,求:

- (1)滑块恰好通过圆轨道最高点F时的速度大小;
- (2)当 $h = 0.1m$ 且游戏成功时,滑块经过E点对圆轨道的压力 $F_N$ 大小及弹簧的弹性势能 $E_{P0}$ ;
- (3)要使游戏成功,弹簧的弹性势能 $E_P$ 与高度h之间满足的关系.



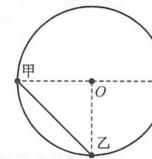
14收藏

第31题:

5. 如图所示,内壁光滑的圆形轨道固定在竖直平面内,轻杆

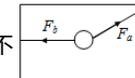
两端固定有甲、乙两小球,甲球质量小于乙球质量.将两球放入轨道内,乙球位于最低点,由静止释放轻杆后,则甲球 ( )

- A. 能下滑到轨道的最低点
- B. 下滑过程中杆对其做正功
- C. 滑回时一定能返回到初始位置
- D. 滑回过程中增加的重力势能等于乙球减少的重力势能



14收藏

第32题: 如图所示,静止的长方体铁箱内用细绳a、b系着小球,绳a倾斜向上、绳b水平,用传感器测得两绳的拉力分别为 $F_a$ 、 $F_b$ .若观测到 $F_a$ 不变、 $F_b$ 变小,小球相对铁箱的位置保持不变,则铁箱的运动情况可能是( )



A. 向左加速 D. 向下加速 B. 向右加速 C. 向上加速

## Answer Key

第1题: Note: 以后这种题 就是列式子 画箭头 备注,等号两边不能出现相同变量,要不然超容易看错!

[答案]

设电子的电量为 $q$ ,质量为 $m$ ,加速度为 $a$ ,运动的时间为 $t$ ,

则加速度 $a = \frac{qE}{m} = \frac{qU}{md}$ ,运动时间 $t = \frac{l}{v_0}$ ,

偏转量 $h = \frac{1}{2}at^2 = \frac{qUl^2}{2mdv_0^2}$ ,所以示波管的灵敏度 $\frac{h}{U} = \frac{q^2l^2}{2mdv_0^2}$ ,

通过公式可以看出,提高灵敏度可以采用的方法是:加长板长 $l$ ,减小两板间距离 $d$ 和减小入射速 $v_0$ .故C正确,ABD错误.

故选:C.电子在匀强电场中发生偏转,根据已知的条件,写出偏转量的表达式,进而确定灵敏度的影响因素,根据公式进行说明.

第2题: Note: 来个传送带 忘了呀

[答案]

(1)第一次:若一直加速: $x = \frac{0+v}{2}t_0 = 24m < L$

所以应该是先加速后匀速;

加速阶段: $x_1 = \frac{v^2}{2a_1}$ ,经过的时间: $t_1 = \frac{v}{a_1}$

匀速阶段: $t_2 = t_0 - t_1$

$x_2 = vt_2$

又有: $L = x_1 + x_2$

联立得: $L = \frac{v^2}{2a_1} + v(t_0 - \frac{v}{a_1})$

代入数据解得: $a_1 = 2m/s^2$

(2)因为 $\Delta t > t_1$ ,所以5.2s内物体先加速后匀速,

加速阶段:时间仍为 $t_1 = 4s$ ,位移为 $x_1 = 16m$

匀速阶段:时间为 $t_2' = \Delta t - t_1 = 1.2s$

位移为 $x_2' = vt_2' = 9.6m$

皮带停止后: $x_3 = L - x_1 - x_2' = 6.4m$

设皮带停止后,货物加速度大小为 $a_2$

$a_2 = \frac{0-v^2}{-2x_3} = 5m/s^2$

由牛顿第二定律得:

$\mu mg \cos \theta - mg \sin \theta = ma_1$

$\mu mg \cos \theta + mg \sin \theta = ma_2$

两式相减得: $\sin \theta = 0.15$ .

答:(1)货物在传送带上向上加速运动时的加速度大小为 $2m/s^2$ ;

(2) $\sin \theta$ 的值为0.15.(1)分析货物的运动情况,结合运动学公式求解加速度大小;

(2)5.2s内货物先加速后匀速,根据运动学公式求解加速度,由牛顿第二定律求解 $\sin \theta$ 的值.

第3题: Note: 没有考虑相对滑动

[答案]

(1)由运动学公式得: $v = a_1 t_1$

对滑块由牛顿第二定律得: $F - \mu m_2 g = m_2 a_1$

由上联立解得: $\mu = 0.5$

(2)设撤去 $F$ 后运动时间为 $t_2$ ,加速度大小为 $a_2$ ,由牛顿第二定律得: $\mu m_2 g = m_2 a_2$

又 $v_1 = a_2 t_2$

$t = t_1 + t_2$

由上联立解得: $t = 6s$

(3)假设滑块与小车不相对滑动,则

对滑块: $F - f = m_2 a$

对整体: $F = (m_1 + m_2) a$

由上联立解得: $a = 1m/s^2, f = 10N$

由于 $f = \mu m_2 g$ ,假设成立.

所以滑块和平板车先一起加速5s,后匀速,则 $v_2 = at_1$

解得: $v_2 = 5m/s$

答:(1)滑块与平板车之间的动摩擦因数为0.5;

(2)滑块在平板车上滑行的总时间为6s;

(3)若将小车解锁,用同样的推力 $F$ 作用相同时间 $t_1 = 5s$ 后撤去,当 $t_2 = 6s$ 时小车的速度大小为 $5m/s$ .(1)

木箱做匀加速直线运动,由牛顿第二定律和运动学可解得摩擦因数;

(2)撤去拉力之后木箱最匀减速直线运动,由牛顿第二定律和运动学可解得撤去拉力后木箱在平板车上的运动时间,加上撤去之前的作用时间,即为总时间;

(3)由于小车在6s内不一定一直加速,故应先假设木箱和平板车一起做加速运动,之后再一起做匀速运动,由整体和隔离法列牛顿第二定律方程,结合运动学求解.

第4题: Note: 不会平均速度公式

[答案]

质子在匀强电场中做匀加速直线运动,质子所用时间为:

$$t = \frac{d}{v} = \frac{d}{\frac{d}{2}} = \frac{2d}{v}$$

电流为 $I$ ,则在 $t$ 时间内通过的电量为 $q = It = \frac{2Id}{v}$

所以质子数目: $n = \frac{q}{e} = \frac{2Id}{ev}$ .

故选: $\frac{2Id}{ev}$ .质子数与电荷量有关系,电荷量有与电流和质子的飞行时间有关,设飞行时间为 $t$ ,通过位移与速度的关系,可求出运动的时间,然后电荷量与电流的关系, $q = It$ ,所以质子数为 $n = \frac{q}{e}$ ,从而即可求解.

第5题: Note: 这题没做 不过看上去还不错先藏一下以后可看哟

[答案]

(1)①该反应 $\Delta S < 0$ ,该反应在较低温度下能自发进行,根据 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ ,则 $\Delta H < 0$ ,

故答案为: < ;

②a.改用高效催化剂,反应速率加快,但平衡不移动,故a错误;

b.缩小容器的体积,相当于增大压强,反应速率加快,平衡正向移动,CO的转化率增大,故b正确;

c.增加NO的浓度,反应速率加快,同时平衡正向移动,CO的转化率增大,故c正确;

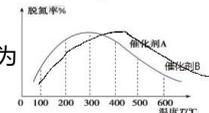
d.升高温度,反应速率加快,但该反应是放热反应,升高温度,平衡逆向移动,故d错误,

故答案为:b;c;

(2)在一定温度范围,催化剂的活性较大,超过一定温度反应,催化剂活性减弱,在 $50^\circ C \sim 150^\circ C$ 范围内随温度升高, $NO_x$ 的去除率迅速上升的原因是催化剂的活性随温度升高而增大,使 $NO_x$ 的去除率迅速上升,

故答案为:催化剂的活性随温度升高而增大,使 $NO_x$ 的去除率迅速上升;

(3)使用催化能力稍弱的催化剂B,则达到平衡时的时间长,但不影响平衡移动,则脱氮率不变,在催化剂B作用

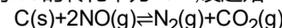


下的脱氮率随温度变化的曲线为

故答案为:

(4)①由图可知,在1050K前,反应未达到平衡,随着温度升高,反应速率加快,反应中NO的转化率增大;

在1100K时NO的转化率为40%,设起始NO物质的量为2mol,



起始n(mol) 2 0 0

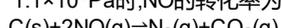
起始n(mol)  $2 \times 0.4 = 0.8$  0.4 0.4

起始n(mol) 1.2 0.4 0.4

在1100K时, $N_2$ 的体积分数为 $\frac{0.4mol}{1.2mol + 0.4mol + 0.4mol} \times 100\% = 20\%$ ,

故答案为:在1050K前,反应未达到平衡,随着温度升高,反应速率加快,反应中NO的转化率增大;20%;

②1050K、 $1.1 \times 10^6 Pa$ 时,NO的转化率为80%,



起始n(mol) 2 0 0

起始n(mol)  $2 \times 0.8 = 1.6$  0.8 0.8

起始n(mol) 0.4 0.8 0.8

气体总物质的量为2mol,则 $p(NO) = \frac{0.4mol}{2mol} \times p_{总} = 0.2p_{总}$ ,  $p(N_2) = p(CO_2) = 0.4p_{总}$ ,

$$K_p = \frac{p(N_2) \cdot p(CO_2)}{p^2(NO)} = \frac{0.4p_0 \times 0.4p_0}{(0.2p_0)^2} = 4,$$

故答案为:4.(1)①该反应 $\Delta S < 0$ , $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ 分析;

②提高反应速率和CO的转化率,即改变的条件即能使化学反应速率加快,同时能使平衡正向移动,根据该反应是气体体积减小的反应,是放热反应,结合勒夏特列原理分析;

(2)在一定温度范围,催化剂的活性较大,超过一定温度反应,催化剂活性减弱;

(3)使用催化能力稍弱的催化剂B,则达到平衡时的时间长,但不影响平衡移动,则脱氮率不变;

(4)①由图可知,在1050K前,反应未达到平衡,随着温度升高,反应速率加快;

在1100K时NO的转化率为40%,设起始NO物质的量为2mol,列化学平衡三段式计算;

②1050K、 $1.1 \times 10^6$ Pa时,NO的转化率为80%,列化学平衡三段式计算.

第6题: Note: 忘记乘面积啦

[答案]

电容器的放电图象是一条逐渐下降的曲线,而 $q = It$ .从微法得到, $I - t$ 图象与坐标轴围成的面积就是总的电荷量,

经确认:图象下共有32格,所以电容器在全部放电过程中释放的电荷量约为

$$Q = 32 \times 0.2 \times 10^{-3} \times 0.4C = 0.00256C \approx 0.003C,$$

$$\text{根据电容定义式 } C = \frac{Q}{U} = \frac{0.003}{8} F = 0.000375F = 3.75 \times 10^{-4}F;$$

故答案为:0.003,3.75  $\times 10^{-4}$ ;(1)由图象的含义可知,横轴与纵轴的乘积即为电量,即可求解,通过横轴与纵轴的数据,求出一个格子对应的电量,再结合图象所包含的面积,算出多少个格子,从而即可求解;

(2)根据电容器的电容 $C = \frac{Q}{U}$ 可知,结合电量与电势差,即可求解.

第7题: Note: 看错图了 2个电源是反的

[答案]

开关 $S$ 打在 $A$ 时,电容器的电压为: $U_1 = 6V$ ,电量为: $Q_1 = CU_1$

开关 $S$ 打在 $B$ 时,稳定时,电容器的电压为: $U_2 = 8V$ ,电量为: $Q_2 = CU_2$

因两电源极性相反,故通过电流计的电荷量为: $Q = Q_1 + Q_2 = CU_1 + CU_2 = 1.2 \times 10^{-5}C$

解得: $C \approx 8.6 \times 10^{-7}F$

故 $D$ 正确, $ABC$ 错误.

故选: $D$ .当开关 $S$ 从 $A$ 转到 $B$ 时,电容器极板上的电荷先被中和,再充电,通过电流计的电荷量等于开始与末了电容器电量之和.根据 $Q = UC$ 可求得电容器的大小.

第8题: Note: 静电计是测电压的哦哦 还有电容器分析有点忘了

[答案]

$AB$ . 合上开关,电容器两极板间的电压始终等于电源的电动势而保持不变,静电计指针张角不变,故 $AB$ 错误;

$C$ . 断开 $S$ ,电容器带电量 $Q$ 保持不变, $B$ 板向右平移一些,即 $A$ 、 $B$ 间距增大一些,根据 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi kd}$ 可知, $d$ 变大, $C$ 变小,根据 $C = \frac{Q}{U}$ 可知, $U$ 增大,张角变大,故 $C$ 正确;

$D$ . 断开 $S$ ,电容器带电量 $Q$ 保持不变,使 $A$ 、 $B$ 正对面积减小一些,根据 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi kd}$ 可知, $S$ 变小, $C$ 变小,根据 $C = \frac{Q}{U}$ 可知, $U$ 增大,张角变大,故 $D$ 正确.

故选: $CD$ .先确定变化过程中的不变量,再找到变化量确定 $C$ 的变化,最后判断出电势差的变化情况即可.

第9题: Note: 太简单了 我居然错2问 第二问忘带入q 第三问没画受力分析摩擦力方向错了啊啊啊

[答案]

(1)两金属板间加电压 $U_{AB} = U$ ,油滴将保持静止,根据平衡条件可得:

$$q \frac{U}{d} = mg$$

$$\text{解得: } q = \frac{mgd}{U}$$

(2)若两金属板间的电压减为原来的一半,经一段时间,油滴在空气阻力的作用下最后以速率 $v$ 匀速下降.

根据平衡条件可得: $f = kv = mg - q \frac{U}{2d} = \frac{1}{2}mg$ ;

(3)若要让油滴以速率 $2v$ 匀速上升,则 $q \frac{U'}{d} - mg = k \cdot 2v = mg$ ,

得 $U' = 2U$ .

答:(1)油滴所带电荷量为 $\frac{mgd}{U}$ ;

(2)油滴以速率 $v$ 匀速下降时受到空气阻力为 $\frac{1}{2}mg$ ;

(3)若要让油滴以速率 $2v$ 匀速上升,则两极板的电压应为 $2U$ .(1)两金属板间加电压 $U_{AB} = U$ ,油滴将保持静止,根据平衡条件列方程求解;

(2)油滴在空气阻力的作用下最后以速率 $v$ 匀速下降时阻力方向向上,根据平衡条件列方程求解;

(3)若要让油滴以速率 $2v$ 匀速上升,阻力向下,再次根据平衡条件列方程求解.

第10题: Note: 居然没想到要作电场线

[答案]

$A$ . 在图中过 $M$ 、 $P$ 、 $N$ 做等势线,可得到过 $P$ 点的等势线通过 $M$ 、 $N$ 之间,因顺着电场线电势降低,则有 $\varphi_M > \varphi_P > \varphi_N$ ,故 $A$ 正确;

$B$ . 将负电荷由 $O$ 点移到 $P$ 点,因 $U_{OP} > 0$ ,所以 $W = -qU_{OP} < 0$ ,则负电荷做负功,故 $B$ 错误;

$CD$ . 由图可知, $MN$ 间的平均场强小于 $OM$ 间的平均场强,由 $U = Ed$ 可知, $MN$ 两点间的电势差小于 $OM$ 两点间的电势差,故 $C$ 错误, $D$ 正确.

故选: $AD$ .电场线密的地方电场的强度大,电场线疏的地方电场的强度小,电场力做正功,电势能减小,电场力做负功;结合匀强电场的电场强度与电势差的关系类比分析 $M$ 、 $N$ 之间的电势差与 $O$ 、 $M$ 之间电势差的关系.

第11题: Note: 没考虑到是电子! 带负电呀!

[答案]

$A$ . 虚线 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $f$ 代表匀强电场内间距相等的一组等势面,一电子经过 $a$ 时的动能为 $10eV$ ,从 $a$ 到 $d$ 的过程中克服电场力所做的功为 $6eV$ ,动能减小了 $6eV$ ,电势能增加了 $6eV$ ,因此等势面间的电势差为 $2V$ ,因平面 $b$ 上的电势为 $2V$ ,由于电子的电势能增加,等势面由 $a$ 到 $f$ 是降低的,因此平面 $c$ 上的电势为零,故 $A$ 正确;

$B$ . 由上分析,可知,当电子由 $a$ 向 $f$ 方向运动,则电子到达平面 $f$ 的动能为 $2eV$ ,由于题目中没有说明电子如何运动,因此也可能电子在匀强电场中做抛体运动,则可能不会到达平面 $f$ ,故 $B$ 正确;

$C$ . 在平面 $b$ 上电势为 $2V$ ,则电子的电势能为 $-2eV$ ,动能为 $8eV$ ,电势能与动能之和为 $6eV$ ,当电子经过平面 $d$ 时,动能为 $4eV$ ,其电势能为 $2eV$ ,故 $C$ 错误;

$D$ . 电子经过平面 $b$ 时的动能是平面 $d$ 的动能2倍,电子经过平面 $b$ 时的速率是经过 $d$ 时的 $\sqrt{2}$ 倍,故 $D$ 错误;

故选: $AB$ .根据只有电场力做功,动能与电势能之和不变,当电场力做负功时,动能转化为电势能,在电势为零处,电势能为零,从而即可——求解.

第12题: Note:

[答案]

$A$ . 一带电金属滑块以 $E_{k0} = 30J$ 的初动能从斜面底端 $A$ 冲上斜面,到顶端 $B$ 时返回,已知滑块从 $A$ 滑到 $B$ 的过程中克服摩擦力做功 $10J$ ,克服重力做功 $24J$ ,

由动能定理知上滑过程中 $W_{电} + W_G + W_f = \Delta E_k$ ,代入数值得 $W_{电} = 4J$ ,电场力做正功,滑块带正电,电势能减小 $4J$ ,

由功能关系知滑块上滑过程中机械能的变化量为 $\Delta E = W_{电} + W_f = 4J - 10J = -6J$ ,即机械能减小 $6J$ ,故 $A$ 错误;

$B$ . 滑块上滑过程中机械能减小 $6J$ ,电势能减小 $4J$ ,上滑过程中机械能与电势能之和减少 $10J$ ,故 $B$ 错误;

$C$ . 由题意知滑块上滑到斜面中点时克服重力做功为 $12J$ ,以 $A$ 点为零重力势能点,即滑块上滑到斜面中点

时重力势能为**12J**;

由动能定理知滑块上滑到斜面中点时动能为**15J**,所以滑块上滑过程中动能与重力势能相等的点在中点之上,故**C**正确;

**D**、由动能定理知 **$2W_f = E_k - E_{k0}$** ,所以滑块返回到斜面底端时动能为**10J**,故**D**正确.

故选:**CD**对上滑的过程运用动能定理,求出电场力做功情况,从而得出滑块的电性,得出电势能的变化.根据除重力以外其它力做功等于机械能的变化量得出机械能的变化.根据重力做功得出重力势能的变化,对全过程运用动能定理,结合动能定理求出返回底端的动能.

第13题: Note:

[答案]

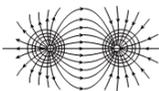
**A**、如图,根据等量异种电荷等势面分布对称性特点可知,**B**、**D**两处电势相等,故**A**正确;

**B**、如图,根据等量异种电荷电场线分布对称性特点可知,**A**、**C**场强相同,故**B**正确;

**C**、沿着电场线方向电势降低,结合等量异种电荷电场线、等势面分布对称性特点可知,**A**点电势高,故同一个试探电荷放在**A**、**C**两处时电势能不相等,故**C**错误;

**D**、把一个带正电的试探电荷从**A**点沿直线移动到**B**点的过程中,电场力与位移的方向夹角先大于**90°**,后小于**90°**,故电场力先做负功后做正功,故**D**错误.

故选:**AB**根据等量异种电荷电场线和等势面分布特点,可以比较**A**与**C**、**B**与**D**电势、场强关系;进而判断电荷的电势能大小关系;根据力的方向与位移方向的夹角判断电场力做功情况.



第14题: Note:

[答案]

**A**、 $\varphi - x$ 图像斜率表示电场强度,可知 **$x_1$** 处的电场强度不为零,故**A**错误;

**B**、根据 $\varphi - x$ 图像可知, **$x_2$** 处电场为**0**,且 **$x_2$** 右侧电势逐渐降低趋近于固定值,可知两个电荷均在 **$x_2$** 的左侧,且为异种电荷.又 **$x_1 \sim x_2$** 段电场方向向左, **$x_2$** 右侧电场方向向右,则可知,两个电荷均在 **$x_1$** 的左侧,即都不处于 **$x_1$** 和 **$x_2$** 之间,故**B**错误;

**C**、负电荷从 **$x_1$** 移到 **$x_2$** ,由低电势向高电势移动,电场力做正功,电势能减小,故**C**正确;

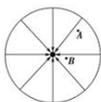
**D**、由图知, **$x_1 \sim x_2$** 段图像的切线斜率越来越小,负电荷从 **$x_1$** 移到 **$x_2$** ,电场强度越来越小,故负电荷受到的电场力减小,故**D**错误.

故选:**C**.由电势的变化及无穷远处电势为零分析知道两个电荷的电性;根据电势的变化分析电势能的变化,再根据电场强度即曲线斜率得到电场强度变化,进而分析电场力变化.

第15题: Note:

[答案]

电子附在煤粉上,使煤粉带上负电荷,煤粉若能吸附在管壁上,说明管壁带正电荷,**N**接电源的正极,则其内部电场线分布情况如图所示,由图可知金属棒附近的**B**点处电场线较密,而靠近金属管壁的**A**点处电场线较疏,故**B**处的电场强度比**A**处的电场强度大,即 **$E_B > E_A$** ,故**A**正确,**BCD**错误.



故选:**A**.当管内接通静电高压时,管内存在强电场,它使空气电离而产生阴离子和阳离子,负离子在电场力的作用下,向正极移动时,碰到烟尘微粒使它带负电.因此,带电尘粒在电场力的作用下,向管壁移动,并附在管壁上,这样,消除了烟尘中的尘粒.

第16题: Note: 静电利防学的不好

[答案]

把**B**球跟**A**球的内壁相接触,**A**与**B**构成整体,处于静电平衡状态,内部净电荷量为零,电荷均匀分布在外表面;故**B**球的带电量减为零,**A**球表面的带电量为 **$2 \times 10^{-8}C$** 的正电荷;故**ACD**错误,**B**正确.

故选:**B**.金属球**A**接触后,处于静电平衡状态,内部净电荷量为零,电荷均匀分布于外表面.

第17题: Note: 目前还没搞懂, 暂且参考此答案

[答案]

**A**、若**A**带正电,**B**、**C**均带负电,且电荷量相等,根据正电荷所受的电场力与场强方向相同,异种电荷间存在引力,可知,**A**球受到匀强电场沿**da**方向的电场力,**B**球沿**AB**方向的引力、**C**球沿**AC**方向的引力,三力可以平衡,所以**A**球带正电,故**A**正确;

**B**、**B**和**C**球的电性和电量假若不相同,则在水平方向上对**A**球的合力不为零,与题设相矛盾,所以假设不成立,故**B**错误;

**C**、根据平衡条件可知, $\theta = 60^\circ$ ,故**C**正确;

**D**、设**B**、**C**两球的电荷量数值为**Q**,对**A**球,由平衡条件有: $qE = 2 \frac{kqQ}{a^2} \cos \frac{\theta}{2}$ ,解得 **$E = \frac{2kQ}{a^2} \cos \frac{\theta}{2}$** ;对整体有 **$qE = 2QE$** ,则 **$q = 2Q$** ,代入上式得 **$E = \frac{kqQ}{a^2} \cos \frac{\theta}{2}$** ,故**D**正确.

故选:**ACD**.根据带电小球**A**在外加电场和小球**B**、**C**的共同作用下处于平衡状态分析其电性;小球处于光滑水平面上,重力不影响其平衡;根据点电荷场强公式的使用条件进行判断;以**B**小球为研究对象分析,确定场强**E**大小.

第18题: Note:

[答案]

当弹力等于**AD**的重力的分力时**AD**处于平衡状态,由 **$kx = 2mg \sin \theta$** 可知,平衡位置时弹簧的形变量为 **$x_0 = \frac{2mg \sin \theta}{k}$** ,处压缩状态;

当**B**对**C**弹力最小时,对**B**分析,则有 **$mg \sin \theta = Kx + \frac{1}{2} mg \sin \theta$** ;

故弹簧应伸长达最大位移处,此时形变量 **$x = \frac{mg \sin \theta}{2k}$** ,此时弹簧处于伸长状态;

故简谐运动的振幅为 **$A = x + x_0 = \frac{2mg \sin \theta}{k} + \frac{mg \sin \theta}{2k} = \frac{5mg \sin \theta}{2k}$** ;故**B**正确,**A**错误;

当**AD**运动到最低点时,**B**对**C**的弹力最大;由对称性可知,此时弹簧的形变量为

$$A + x_0 = \frac{5mg \sin \theta}{2k} + \frac{2mg \sin \theta}{k} = \frac{9mg \sin \theta}{2k};$$

$$\text{此时弹力为 } F = k(A + x_0) = \frac{9mg \sin \theta}{2};$$

**B**对**C**的弹力为 **$F + mg \sin \theta = \frac{11mg \sin \theta}{2}$** ,故**C**错误,**D**正确;

故选:**BD**.当**AD**受力平衡时,**AD**处于平衡位置,由胡克定律可求得平衡位置时弹簧的形变量;再由**B**对**C**的最小弹力可求得**AD**能达到的最大位移,即可求得振幅;由简谐运动的对称性可求得最大弹力.

第19题: Note:

[答案]

(1)岛屿**A**到补给站**D**的距离为岛屿**A**到**B**的 $\frac{2}{5} \Rightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{2}{5} \overrightarrow{AB}$ .

又点**E**为**AC**中点,且 **$\overrightarrow{CF} = \frac{1}{3} \overrightarrow{CB}$** , **$\overrightarrow{CB} = \vec{a}$** , **$\overrightarrow{CA} = \vec{b}$** ,

则 **$\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{EC} + \overrightarrow{CF} = -\frac{1}{2} \overrightarrow{CA} + \frac{1}{3} \overrightarrow{CB} = \frac{1}{3} \vec{a} - \frac{1}{2} \vec{b}$** ,

故 **$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CA} + \frac{2}{5} \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} + \frac{2}{5} (\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}) = \frac{2}{5} \overrightarrow{CB} + \frac{3}{5} \overrightarrow{CA} = \frac{2}{5} \vec{a} + \frac{3}{5} \vec{b}$** .

(2)由

$$\frac{4 \cos A}{\sin A} + \frac{3 \cos B}{\sin B} = 1 \Rightarrow 4 \cos A \sin B + 3 \cos B \sin A = \sin A \sin B \Rightarrow 3 \cos A \sin B + 3 \cos B \sin A = \sin A \sin B - \cos A \sin B,$$

整理得 **$3 \sin(A + B) = \sin B(\sin A - \cos A)$** ,即

$$3 \sin C = \sin B(\sin A - \cos A) > 0 \Rightarrow \frac{\pi}{4} < A < \pi \Rightarrow \frac{3\pi}{4} < 2A + \frac{\pi}{4} < \frac{9\pi}{4}, \textcircled{1}$$

设 **$AB = c$** , **$AC = b$** ,由正弦定理知 **$3c = b(\sin A - \cos A) \Rightarrow bc = \frac{b^2(\sin A - \cos A)}{3}$** ,

$$\text{故 } S_{\triangle ABC} = \frac{b^2 \sin A (\sin A - \cos A)}{6} = \frac{b^2 (\sin^2 A - \sin A \cos A)}{6} = \frac{b^2}{12} (1 - \cos 2A - \sin 2A) = 10(\sqrt{2} + 1),$$

$$\text{所以 } b^2 = \frac{120(\sqrt{2} + 1)}{1 - \sin 2A - \cos 2A} = \frac{120(\sqrt{2} + 1)}{1 - \sqrt{2} \sin(2A + \frac{\pi}{4})},$$

由①得 $A = \frac{5\pi}{8}$ 时, $b^2$ 取得最小值120,即 $b$ 的最小值为 $2\sqrt{30}$ ,

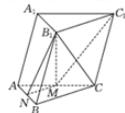
所以岛屿A和岛屿C之间距离的最小值为 $2\sqrt{30}$ 公里.(1)根据题意,得到 $\vec{AD} = \frac{2}{5}\vec{AB}$ ,且 $\vec{CF} = \frac{1}{3}\vec{CB}$ ,结合向量的运算法则,即可求解;

(2)由 $\frac{4\cos A}{\sin A} + \frac{3\cos B}{\sin B} = 1$ ,化简得到 $3\sin C = \sin B(\sin A - \cos A)$ ,结合正弦定理得到 $3c = b(\sin A - \cos A)$ ,利用三角形的面积公式,求得 $b^2 = \frac{120(\sqrt{2}+1)}{1-\sqrt{2}\sin(2A+\frac{\pi}{4})}$ ,进而求得 $b$ 的最小值,得到答案.

第20题: Note: 第一问答案不好哟 先证明线面垂直更好

[答案]

(1)证明:取 $AB$ 的中点 $N$ ,连接 $NB_1, NM$ ,  
因为 $M$ 为 $AC$ 的中点,  
所以 $NM \parallel BC$ ,又 $AB \perp BC$ ,所以 $AB \perp MN$ ,  
因为 $B_1C_1 \parallel BC$ ,所以 $B_1C_1 \parallel MN$ ,  
所以 $M, N, B_1, C_1$ 四点共面,  
因为 $AB \perp MN, MB_1 \perp AB, MB_1 \cap MN = M$ ,  
所以 $AB \perp$ 平面 $MNB_1C_1$ ,所以 $MC_1 \perp AB$ .  
(2)因为 $AB \perp$ 平面 $MNB_1C_1$ ,所以 $AB \perp NB_1$ .  
又 $AB = BC = 2, BB_1 = 4$ ,所以 $NB_1 = \sqrt{15}$ ,  
因为 $MN = \frac{BC}{2} = 1, MB_1 = \sqrt{14}$ ,  
所以 $B_1M^2 + MN^2 = B_1N^2$ ,则 $B_1M \perp MN$ ,  
由题设知 $AB \perp MB_1$ ,因为 $MN \cap AB = N$ ,  
所以 $MB_1 \perp$ 平面 $ABC$ ,  
所以 $MB_1 \perp MC$ ,且 $B_1C = \sqrt{14+2} = 4$ ,  
设 $C$ 到平面 $MB_1C_1$ 的距离为 $d$ ,



因为 $BC \parallel$ 平面 $MB_1C_1$ ,所以 $d = BN = 1$ ,  
设直线 $B_1C$ 与平面 $MB_1C_1$ 所成的角为 $\theta$ ,  
所以 $\sin \theta = \frac{d}{B_1C} = \frac{1}{4}$ .(1)根据线面垂直的判定证明 $AB \perp$ 平面 $MNB_1C_1$ ,可得结果;  
(2)先求出 $C$ 到平面 $MB_1C_1$ 的距离为 $d$ ,可得 $\sin \theta = \frac{d}{B_1C} = \frac{1}{4}$ .

第21题: Note:

[答案]

D

[解析]

根据图形分析已知,圆粒:皱粒 = 3:1,说明两亲本的相关基因型是Rr、Rr;黄色:绿色 = 1:1,说明两亲本的相关基因型是Yy、yy,即两亲本的基因型为YyRr、yyRr,则 $F_1$ 中的黄色圆粒豌豆(基因型为 $\frac{1}{3}YyRR$ 、 $\frac{2}{3}YyRr$ )与绿色皱粒豌豆(基因型为yyrr)杂交, $F_2$ 绿色的出现的概率为 $\frac{1}{2}$ ,皱粒出现的概率为 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ ,所以 $F_2$ 的圆粒:皱粒 = 2:1,黄色:绿色 = 1:1,故 $F_2$ 的表现型及比例为黄色圆粒:黄色皱粒;绿色圆粒:绿色皱粒 = 2:1:2:1.

故选:D.

图中圆粒:皱粒=3:1,说明两亲本的相关基因型是Rr、Rr;黄色:绿色=1:1,说明两亲本的相关基因型是Yy、yy.

第22题: Note:

[答案]

C

[解析]

A、突变基因位于Y染色体上,无论是显性或隐性突变,对于雌株无影响,而后代雄株均受突变体,故A正确;  
B、若突变基因位于X染色体上且为显性,则子代雌株全是突变体,而雄株无突变体,故B正确;  
C、若突变基因位于X染色体上且为隐性,则雌雄株均不表现突变性状,故C错误;  
D、若突变基因位于常染色体上且为显性,则子代中有一半为突变植株,另一半表现正常,故D正确.

故选C.

[解题方法提示]

解答本题要掌握伴性遗传遗传的特点与性别有关分析;

Y染色体上的遗传,Y染色体只传给雄性个体;

如果是X染色体遗传,雄性的X染色体只传给后代中的雌性,以此解答.

第23题: Note:

[答案]

D

[解析]

①孟德尔在发现基因分离定律时的"演绎"过程是若 $F_1$ 产生配子时成对的遗传因子发生分离,则测交后代会出现两种性状,比值接近1:1,然后通过测交实验结果对演绎推理的结果加以验证,该项正确;

②孟德尔杂交实验结果出现有规律的遗传现象的前提条件包括: $F_1$ 形成的配子数目相等且生活力相同,雌、雄配子结合机会相等,等位基因间的显隐性关系是完全的, $F_2$ 中不同基因型的个体存活率相等,观察的子代样本数目足够多等.而细胞中基因是选择性表达的,该项错误;

③由题意可推知夫妇的基因型均为 $\frac{1}{3}AA$ 或 $\frac{2}{3}Aa$ ,他们生出白化病孩子的概率为 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{9}$ ;若他们已经生了一个白化病的孩子,则该对夫妇的基因型都为Aa,他们再生一白化病孩子的概率为 $\frac{1}{4}$ .

第24题: Note:

[答案]

16. C 【命题点】实验方案的设计与评价

【深度解析】Cu与浓HNO<sub>3</sub>反应时会生成NO<sub>2</sub>,将NO<sub>2</sub>通入浓HNO<sub>3</sub>后溶液呈黄色,说明NO<sub>2</sub>溶于水后溶液呈黄色,将NO<sub>2</sub>通入Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>与HNO<sub>3</sub>的混合溶液中溶液由蓝色变为绿色,

可说明 Cu 与浓 HNO<sub>3</sub> 反应后溶液呈绿色的主要原因是溶有 NO<sub>2</sub>,**A 正确**;向等物质的量浓度的 KF 和 KSCN 混合溶液中滴加几滴 FeCl<sub>3</sub> 溶液,振荡后溶液颜色无明显变化,说明 Fe<sup>3+</sup>几乎未与 SCN<sup>-</sup>结合,主要与 F<sup>-</sup>结合,即 F<sup>-</sup>结合 Fe<sup>3+</sup>的能力更强,**B 正确**;多元弱酸在水溶液中分步电离,因此 H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 对应的铵盐为 NH<sub>4</sub>HSO<sub>3</sub>,**C 错误**;Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 与 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液混合发生反应 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+S ↓ +SO<sub>2</sub> ↑ +H<sub>2</sub>O,温度高的溶液中先出现浑浊说明反应速率快,**D 正确**。

第25题: *Note*:

[答案]

**A**.丙为***AB*<sub>3</sub>**的分解是气体体积增大的反应,所以丙恒温恒压,体积变大,甲恒温恒容,体积不变,所以***V*<sub>甲</sub> < *V*<sub>丙</sub>**,故***A*错误**;

**B**.条件相同时,甲与乙是等效平衡.甲与乙容器体积相同,乙分解***AB*<sub>3</sub>**吸热导致乙比甲温度低,平衡向合成***AB*<sub>3</sub>**方向移动,平衡时***AB*<sub>3</sub>**浓度乙大于甲,故***B*错误**;

**C**.甲容器反应物投入***1molA*<sub>2</sub>**、***3molB*<sub>2</sub>**与乙容器反应物投入***2molAB*<sub>3</sub>**,若甲、乙均在恒温恒容条件下达到平衡,则形成的平衡为等效平衡,设平衡时***AB*<sub>3</sub>**的物质的量均为***nmol***,则甲中反应物的转化率以***A*<sub>2</sub>**计算为***a*<sub>甲</sub> =  $\frac{\frac{n}{2}mol}{1mol} = \frac{n}{2}$** ,乙中***AB*<sub>3</sub>**的转化率为***a*<sub>乙</sub> =  $\frac{2mol - nmol}{2mol} = \left(1 - \frac{n}{2}\right)$** ,此时***a*<sub>甲</sub> + *a*<sub>乙</sub> = 1**,现乙为绝热恒容,反应逆向进行时是吸热过程,平衡要逆向移动,***AB*<sub>3</sub>**的转化率降低,即***a*<sub>乙</sub> <  $\left(1 - \frac{n}{2}\right)$** ,故***a*<sub>甲</sub> + *a*<sub>乙</sub> < 1**,则***C*正确**;

**D**.合成***AB*<sub>3</sub>**是放热反应,其逆反应***AB*<sub>3</sub>**分解就是吸热的,乙绝热容器,丙恒温,所以乙反应后比丙温度低,向吸热方向进行的程度小,平衡时乙中***AB*<sub>3</sub>**浓度比丙高,***B*<sub>2</sub>**和***A*<sub>2</sub>**浓度比丙低,***K*<sub>乙</sub> > *K*<sub>丙</sub>**,故***D*错误**。

故选:***C***。

**A**.丙为***AB*<sub>3</sub>**的分解是气体体积增大的反应,所以丙恒温恒压,体积变大,甲恒温恒容,体积不变,所以,***V*<sub>甲</sub> < *V*<sub>丙</sub>**;  
**B**.合成***AB*<sub>3</sub>**是放热反应,其逆反应***AB*<sub>3</sub>**分解就是吸热的,乙绝热容器,丙恒温,所以乙反应后比丙温度低,向吸热方向进行的程度小,平衡时乙中***AB*<sub>3</sub>**浓度比丙高,***B*<sub>2</sub>**和***A*<sub>2</sub>**浓度比丙低,***K*<sub>乙</sub> > *K*<sub>丙</sub>**;  
**C**.甲容器反应物投入***1molA*<sub>2</sub>**、***3molB*<sub>2</sub>**与乙容器反应物投入***2mol AB*<sub>3</sub>**,若甲、乙均在恒温恒容条件下达到平衡,则形成的平衡为等效平衡,可计算此时***a*<sub>甲</sub> + *a*<sub>乙</sub>**,再结合温度对平衡的影响判断乙容器在绝热条件下形成平衡过程中,平衡的移动对转化率***a*<sub>乙</sub>**的影响分析即可;  
**D**.甲与丙起始温度和起始体积相同,恒温条件下反应,丙在恒压条件下分解***AB*<sub>3</sub>**生成***B*<sub>2</sub>**和***A*<sub>2</sub>**,平衡时体积比反应前大,即平衡时丙体积大于甲,则压强甲大于丙,所以***v*<sub>甲</sub> > *v*<sub>丙</sub>**。

第26题: *Note*:

[答案]

【答案】D

[解析]

【详解】**A**.乙中气体总质量恒定,随反应进行气体分子数减小,因为恒压条件下,容器体积减小,则气体密度逐渐增大,当密度不再改变,说明乙中已经达到平衡状态,故**A**正确;  
**B**.抽走隔板1后,未造成其他隔板移动,说明甲乙两部分混合后仍处于化学平衡状态,根据等效平衡原理,若将甲中的**C**全部转化为**A**、**B**,则n(**A**)n(**B**)=2·3,由此列式: $\frac{x}{y+1}=\frac{4}{3}$ ,若x=1,y=2,将甲中的**C**极限转化后,n(**A**)=2、n(**B**)=3,与乙完全相同,故***V*<sub>甲</sub> = *V*<sub>乙</sub>**,故**B**正确;  
**C**.隔板固定后,随着反应正向进行,压强逐渐减小,相比于之前正向进行程度更小,放热量减少,故**C**正确;  
**D**.将容器竖后,隔板的质量造成各部分压强增大,体积减小,因此乙中平衡正移,**C**的体积分数增大,故**D**错误;  
故选: **D**。

第27题: *Note*:

[答案]

***C***

.

①需要在花蕾期对母本去雄,当花成熟时进行人工异花传粉,该项错误。

②玉米为雌雄同株异花,自然状态下可自交和杂交,隐性植株与显性植株间行种植,则隐性植株产生的子代可能是隐性,也可能是显性,该项错误。

③该实例是因为红花基因和白花基因存在不完全显隐性关系,杂合子呈现粉色,粉花植株自交后代出现红花、粉花、白花植株,是性状分离现象,该项错误。

④杂合高茎豌豆自交后代中除去矮茎植株后,剩余有13纯合高茎植株、23杂合高茎植株,其中13纯合高茎植株自交后代仍都为纯合高茎植株、23杂合高茎植株自交后代中包含23×12=13纯合植株,所以F<sub>2</sub>中纯合植株占23,该项正确。

⑤检测某显性个体的纯杂时,若该个体可自交(如豌豆)则用自交的方法最简便,若该个体(如家兔)不可自交则采取测交的方法,该项错误。

⑥区分一对相对性状的显隐性关系,可通过杂交的方法实现,例如,高茎植株与矮茎植株杂交,若后代只有高茎植株,则说明高茎为显性性状,该项正确。

⑦由于子代数目过少,所得实验数据并不符合科学的统计原理,而是性状分离的比值恰巧为3:1,当子代样本数足够大时,才认为是科学可靠的数据.对于植物杂交一般可认为子代数目多,统计数据可信;对于动物个体杂交,子代数量有限,数据反映的是某种类型后代出现的可能性(概率),该项错误。

⑧测交和自交都可通过分析子代情况来推理亲代所产生的配子类型及其比例,因此,测交和自交都可以证明基因分离定律,该项错误。

⑨F<sub>1</sub>测交后代的种类和比例反映了F<sub>1</sub>所产生的配子的种类和比例,子代的数量不一定等于相应类型配子的数量,该项错误。

⑩某植株(*aa*)经染色体加倍后成为四倍体(*aaaa*),该四倍体作为母本,其结出果实的果肉细胞与其体细胞基因组成一致,均为*aaaa*,该项错误。

正确的有④⑥,故选***C***。

.

第28题: *Note*: 就是枚举! 可以做!

[答案]

**5**个人去**4**个社区,只能是***1 + 1 + 1 + 2***的形式,分组的情况总数为***C*<sub>5</sub><sup>2</sup> = 10**,再把这些分组分配到四个不同地方,有***A*<sub>4</sub><sup>4</sup> = 24**种情况,因此基本事件总数为**240**,甲、乙去相同的社区的情况有:***A*<sub>4</sub><sup>1</sup> = 24**种,由对立事件可得甲、乙二人去不同社区的概率为: **$1 - \frac{24}{240} = \frac{9}{10}$** .  
故选:***C***.部分均匀分组问题,5个人去4个社区,只能是***1 + 1 + 1 + 2***的形式,据此先算出基本事件总数,再求出甲、乙去相同的社区的事件数,利用古典概率公式和对立事件的定义求解。

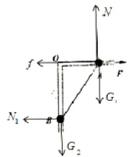
第29题: *Note*:

[答案]

(1)**14*J***;(2)**4.4*J***

[解析]

(1)对***AB***整体受力分析,受水平向右拉力***F***、竖直向下重力***G*<sub>1</sub> + *G*<sub>2</sub>**、竖直向上支持力***N***、水平向左的摩擦力*f*和水平向左的支持力***N*<sub>1</sub>**,如图:



根据共点力平衡条件,竖直方向: $N = G_1 + G_2 = 2mg = 2 \times 1 \times 10N = 20N$ ,水平方向: $F = f + N_1$ ,其中:  
 $f = \mu N = 0.2 \times 20N = 4N$ ,当A球移动 $l = 1m$ 时, $OA = 4m$ ,故 $OB = \sqrt{5^2 - 4^2}m = 3m$ ,所以小球B上升高度为  
 $h_B = (4 - 3)m = 1m$ ,对AB整体在整个运动过程中运用动能定理: $W_F - fl - m_Bgh_B = 0$ ,故  
 $W_F = fl + m_Bgh_B = 4 \times 1J + 1 \times 10 \times 1J = 14J$

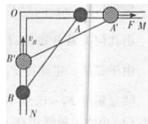
(2)如图所示,若以 $F = 20N$ 的恒力拉A球,绳所受拉力及A所受摩擦力均为变力,在A移动 $1m$ 的过程中,对于A和B球组成的系统,由动能定理得:

$$Fl - W_f - mgh_B = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2 - 0$$

注意到内能 $Q = W_f$ ,且在同一时刻,A、B两球沿绳方向的分速度相等,即

$$v_A \cos(\angle OA'B') = v_B \cos(\angle OB'A'), \text{即 } v_A \cdot \frac{OA'}{A'B'} = v_B \cdot \frac{OB'}{A'B'}$$

$$\text{即 } v_B = \frac{4}{3}v_A, \text{由以上几个式子可得 } W_f = 4.4J, \text{故 } Q = 4.4J.$$



第30题: Note: 第3问没有考虑范围

[答案]

(1)设滑块恰好能过圆轨道最高点F时的速度大小为 $v_F$ ,由题意可得,滑块恰过F点的条件为: $mg = m \frac{v_F^2}{r}$ ①

解得: $v_F = 1m/s$ ②

(2)滑块从E到B,由动能定理得

$$-mgh - \mu mgL_2 = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2 \text{③}$$

设在E点的受到的支持力为 $F'_N$ ,对滑块,根据牛顿第二定律得

$$F'_N - mg = m \frac{v_E^2}{r} \text{④}$$

联立③④式解得: $F'_N = 0.14N$ ⑤

根据牛顿第三定律可知,滑块经过E点对圆轨道的压力大小 $F_N = F'_N = 0.14N$

滑块从O点到B点,由动能定理得

$$E_{p0} - mgh - \mu mg(L_1 + L_2) = 0 \text{⑥}$$

解得: $E_{p0} = 8.0 \times 10^{-3}J$ ⑦

(3)设滑块恰好能过F点的弹性势能为 $E_{p1}$ ,由动能定理得

$$E_{p1} - 2mgr - \mu mgL_1 = \frac{1}{2}mv_F^2 - 0 \text{⑧}$$

到B点减速到0,由动能定理得

$$E_{p1} - mgh_1 - \mu mg(L_1 + L_2) = 0 \text{⑨}$$

联立⑧⑨式,解得: $h_1 = 0.05m$ ⑩

设物块能停在B点时斜面的倾角为 $\theta$ ,由共点力平衡条件得

$$\mu mg \cos \theta = mg \sin \theta \text{⑪}$$

设B点距离水平地面的高度为 $h_2$ ,由几何关系得

$$\tan \theta = \frac{h_2}{L_2} \text{⑫}$$

联立⑪⑫式,解得: $h_2 = 0.2m$ ⑬

从O到B点,由动能定理得

$$E_p = mgh + \mu mg(L_1 + L_2)$$

$$\text{即 } E_p = 2 \times 10^{-3}(10h + 3)J, \text{其中 } 0.05m \leq h \leq 0.2m \text{⑭}$$

答:(1)滑块恰好通过圆轨道最高点F时的速度大小是 $1m/s$ ;

(2)当 $h = 0.1m$ 且游戏成功时,滑块经过E点对圆轨道的压力 $F_N$ 大小是 $0.14N$ ,弹簧的弹性势能 $E_{p0}$ 是 $8.0 \times 10^{-3}J$ ;

(3)要使游戏成功,弹簧的弹性势能 $E_p$ 与高度 $h$ 之间满足的关系为 $E_p = 2 \times 10^{-3}(10h + 3)J$ ,其中 $0.05m \leq h \leq 0.2m$ .

(1)滑块恰好通过圆轨道最高点F时,由重力提供向心力,根据牛顿第二定律列式求解滑块到达F点的速度。

(2)滑块从E到B,根据动能定理求解到达E点的速度,在E点,由根据牛顿第二定律求出轨道对滑块的支持力,从而得到滑块对轨道的压力,滑块从O到B,根据动能定理和功能关系求解弹性势能。

(3)根据动能定理求解滑块恰好能过F点的弹性势能,再从B点减速到0根据动能定理求解高度h.结合物块能停在B点时平衡条件进行解答。

第31题: Note:

[答案]

5. C 【解析】若甲球能下滑至最低点,不满足甲、乙系统机械能守恒,A错误;甲、乙必然都经历先加速再减速的过程,在乙加速阶段说明轻杆对乙是支持力,则根据牛顿第三定律得出轻杆对甲也是支持力,轻杆对甲做负功,在甲减速阶段,轻杆对甲肯定是支持力,根据动能定理,支持力做的功肯定大于甲的重力做的功,B错误;根据机械能守恒得出C正确;滑动过程中系统的重力势能和动能相互转化,仅仅重力势能是不守恒的,D错误。

第32题: Note:

[答案]

以小球为研究对象,受到重力、两根绳的拉力,受力情况如图所示,

开始静止时 $F_a \sin \alpha = F_b$ ;

若观测到 $F_a$ 不变、 $F_b$ 变小,则有 $F_a \sin \alpha > F_b$

水平方向根据牛顿第二定律得: $F_a \sin \alpha - F_b = ma$ ,则加速度方向向右,铁箱可能是向右加速运动或向左减速运动,故B正确、ACD错误。

故选:B.以小球为研究对象,分析受力情况,作出力图,根据牛顿第二定律分析加速度的方向,由此确定运动方向。

