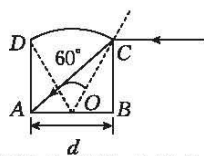
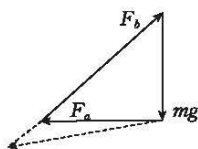


## 高三物理考试参考答案

1. D 【解析】本题考查核反应方程,目的是考查学生的理解能力。核聚变反应过程中放出大量能量,有质量亏损,选项 A 错误;根据质量数守恒和核电荷数守恒可知,氦、氦核聚变的核反应方程为 ${}^2_1\text{H}+{}^3_1\text{H}\rightarrow{}^4_2\text{He}+{}^1_0\text{n}$ ,粒子 X 为中子,选项 B、C 均错误,D 正确。
2. D 【解析】本题考查分子动理论,目的是考查学生的理解能力。温度是分子平均动能的标志,温度越低,分子的平均动能越小,选项 A 错误;对于相同质量的题述的热热水和水蒸气来说,热水的温度比水蒸气的低,所以热水中分子的总动能小于水蒸气中分子的总动能,同时,热水中分子的平均距离小于水蒸气中分子的平均距离,所以热水中分子的总势能也小于水蒸气中分子的总势能,所以热水中的内能比水蒸气中的内能小,选项 B 错误;热水中分子的平均动能比水蒸气中分子的平均动能小,也就是热水中分子的平均速率比水蒸气中分子的平均速率小,选项 C 错误;分子热运动的速率越大,分子热运动越剧烈,水蒸气中的分子热运动平均速率比热水中的分子热运动平均速率大,所以水蒸气中的分子热运动更剧烈,故选项 D 正确。
3. C 【解析】本题考查理想变压器和动态电路分析,目的是考查学生的推理论证能力。当变阻器滑片 P 由 a 端向 b 端滑动时,滑动变阻器接入电路的电阻增大, $U_2$  不变,总电流减小,则电压表 $\text{V}_1$ 的示数减小,电流表 $\text{A}_1$ 的示数减小,电流表 $\text{A}_2$ 的示数增大,选项 C 正确。
4. C 【解析】本题考查竖直面内的圆周运动,目的是考查学生的推理论证能力。在圆弧最低点时,对飞行员受力分析有 $F-mg=m\frac{v^2}{r}$ ,解得 $v=100\text{ m/s}$ ,选项 C 正确。
5. B 【解析】本题考查国际单位制,目的是考查学生的理解能力。由 $Fx=qU$ , $F=ma$ , $x=\frac{1}{2}at^2$ , $q=It=CU$ 可知, $C=\frac{q^2}{Fx}=\frac{I^2t^4}{2mx^2}$ ,电容的单位 F 用上述基本单位可表示为 $\text{A}^2\cdot\text{s}^4\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ ,选项 B 正确。
6. C 【解析】本题考查物体平衡,目的是考查学生的推理论证能力。 $a$  段细线的悬点向下移动一小段距离后,玩具的位置不变,其受力情况如图所示,可知  $a$ 、 $b$  段细线的拉力均变大,选项 C 正确。
7. A 【解析】本题考查光的折射,目的是考查学生的推理论证能力。光路如图所示,由几何关系可知,入射角为 $60^\circ$ ,由正弦定理有 $\frac{\sin r}{AO}=\frac{\sin \angle CAO}{OC}$ ,由光的折射定律有 $n=\frac{\sin 60^\circ}{\sin r}$ ,解得 $n=\sqrt{7}$ ,选项 A 正确。
8. CD 【解析】本题考查万有引力,目的是考查学生的推理论证能力。两星球绕 O 点转动的角速度相等, $G\frac{M_1M_2}{r^2}=M_1\omega^2r_1=M_2\omega^2r_2$ ,又 $r_1>r_2$ ,则 $M_1<M_2$ ,选项 A 错误;第一宇宙速度即最大环绕速度,由 $G\frac{Mm}{R^2}=m\frac{v^2}{R}$ 解得 $v=\sqrt{\frac{GM}{R}}$ ,又 $M_1<M_2$ , $R_1>R_2$ ,则 $v_1<v_2$ ,选项 B 错误;

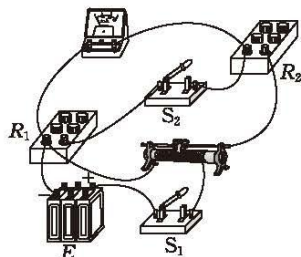


由  $G \frac{Mm}{R^2} = mg$  解得  $g = \frac{GM}{R^2}$ , 同理  $g_1 < g_2$ , 选项 C 正确; 由  $G \frac{M_1 M_2}{r^2} = M_1 (\frac{2\pi}{T})^2 r_1 = M_2 (\frac{2\pi}{T})^2 r_2$  解得  $M_1 + M_2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$ , 则周期不变, 选项 D 正确。

9. AD 【解析】本题考查带电粒子在电场中的运动, 目的是考查学生的推理论证能力。由带电粒子的运动轨迹可得, 带电粒子带正电, 选项 A 正确; 带电粒子在竖直方向的速度不变, 设带电粒子在 B 点的速度大小为  $v$ ,  $v_0 \cos 30^\circ = v \cos 60^\circ$ , 解得  $v = \sqrt{3} v_0$ , 选项 B 错误; 带电粒子的电势能减少量  $\Delta E_p = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = m v_0^2$ , 选项 C 错误; B 点的电势为零, 带电粒子在 B 点的电势能也为零, 在 A 点的电势能为  $m v_0^2$ , 选项 D 正确。

10. BC 【解析】本题考查电磁感应, 目的是考查学生的模型建构能力。导体棒刚进入磁场时产生的感应电动势  $E = B_0 L v_0$ , 导体棒两端电压即定值电阻的电压, 由分压原理知该电压  $U = \frac{2R}{3R} E = \frac{2}{3} B_0 L v_0$ , 选项 A 错误; 导体棒刚进入磁场时, 由楞次定律知, 定值电阻上的电流方向为从 M 流向 P, 选项 B 正确; 导体棒通过磁场区域的过程中, 根据能量守恒定律, 回路中产生的总热量  $Q = \frac{1}{2} m v_0^2 - mgh - \frac{1}{2} m (\frac{v_0}{2})^2 = \frac{3}{8} m v_0^2 - mgh$ , 定值电阻上产生的热量  $Q' = \frac{2}{3} Q = \frac{1}{4} m v_0^2 - \frac{2}{3} mgh$ , 选项 C 正确;  $q = It = \frac{\Delta \Phi}{3Rt} = \frac{B_0 L h}{3R}$ , 选项 D 错误。

11. (1) 如图所示 (2分)



(2) 198.9 (2分) 小于 (2分)

【解析】本题考查半偏法测电阻, 目的是考查学生的实验探究能力。

(2)  $R_1$  的示数即是毫安表的内阻, 其值为  $1 \times 100 \Omega + 9 \times 10 \Omega + 8 \times 1 \Omega + 9 \times 0.1 \Omega = 198.9 \Omega$ 。

闭合  $S_2$  后, 总电阻变小, 通过  $R_2$  的电流大于原来的电流, 则流过  $R_1$  的电流大于  $\frac{I_A}{2}$ , 故  $R_1 < R_A$ 。

12. (1) 8.5 (2分) 2.02 (2分)

(2)  $\frac{d^2}{2k}$  (2分)

(3)  $\frac{1}{2} (M+m) (\frac{d}{\Delta t})^2$  (3分)

【解析】本题考查验证机械能守恒定律, 目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 由题图乙可知, 示数为  $8 \text{ mm} + 0.1 \times 5 \text{ mm} = 8.5 \text{ mm}$ ; 滑块通过光电门时, 由于遮光条的

宽度非常窄,所以通过光电门的平均速度近似等于瞬时速度,故滑块通过光电门时的速度大小  $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{8.5 \times 10^{-3}}{4.2 \times 10^{-3}} \text{ m/s} = 2.02 \text{ m/s}$ 。

(2) 滑块通过光电门时的速度大小  $v = \frac{d}{\Delta t}$ , 滑块从静止释放后做匀加速直线运动, 根据速度位移关系式有  $2aL = v^2$ , 解得  $L = \frac{d^2}{2a} \cdot \frac{1}{(\Delta t)^2}$ , 则图线的斜率  $k = \frac{d^2}{2a}$ , 则滑块的加速度大小  $a = \frac{d^2}{2k}$ 。

(3) 滑块从 A 点运动到 B 点的过程中, 滑块与钩码组成的系统减少的机械能  $\Delta E_p = mgL$ , 滑块和钩码增加的动能  $\Delta E_k = \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{d}{\Delta t}\right)^2$ , 故若  $mgL = \frac{1}{2}(M+m)\left(\frac{d}{\Delta t}\right)^2$  成立, 则滑块与钩码组成的系统机械能守恒。

13. 【解析】本题考查机械波, 目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 波沿  $x$  轴正方向传播, 当  $x=0$  处的状态传到质点  $M$  时, 质点  $M$  第一次回到平衡位置, 此过程中波传播的距离  $\Delta x = 0.1 \text{ m}$  (2分)

则波速大小  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  (2分)

解得  $v = 0.5 \text{ m/s}$ 。 (2分)

(2) 由题中波动图像可知波长  $\lambda = 1.2 \text{ m}$  (1分)

周期  $T = \frac{\lambda}{v} = 2.4 \text{ s}$  (1分)

即质点  $M$  的运动时间为  $5T$  (1分)

$s = 5 \times 4A = 4 \text{ m}$ 。 (2分)

14. 【解析】本题考查动量守恒定律, 目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 根据动量守恒定律有  $mv_0 = (m+3m)v_1$  (2分)

解得  $v_1 = \frac{v_0}{4}$ 。 (1分)

(2) 内嵌子弹的小木块  $B$  与小车作用过程中, 系统动量守恒, 设小木块  $B$  恰好运动到了小车的右端时的速度大小为  $v_2$ , 有  $(m+3m)v_1 = (m+3m+8m)v_2$  (1分)

解得  $v_2 = \frac{v_0}{12}$

设小木块  $B$  与小车之间的摩擦力大小为  $f$ , 小木块  $B$  从  $M$  点运动到  $N$  点有

$-fs = \frac{1}{2}(m+3m)v_2^2 - \frac{1}{2}(m+3m)v_1^2$  (1分)

对小车有  $f(s-L) = \frac{1}{2} \times 8mv_2^2$  (1分)

解得  $s = \frac{4L}{3}$ 。 (1分)

(3) 内嵌子弹的小木块  $B$  反弹后与小车达到相对静止状态, 设共同速度大小为  $v_3$ , 根据动量守恒定律有



$$(m+3m)v_2=(m+3m+8m)v_3 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_3=\frac{v_0}{36}$$

设该过程中产生的热量为  $Q_1$ , 根据能量守恒定律有

$$Q_1=\frac{1}{2}(m+3m)v_2^2-\frac{1}{2}(m+3m+8m)v_3^2 \quad (1 \text{分})$$

小车停下后小木块  $B$  做匀减速运动, 设产生的热量为  $Q_2$ , 有

$$Q_2=\frac{1}{2}(m+3m)v_3^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{又 } Q=Q_1+Q_2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } Q=\frac{7mv_0^2}{648} \quad (1 \text{分})$$

15. 【解析】本题考查带电粒子在磁场中的运动, 目的是考查学生的模型建构能力。

(1) 离子做匀速直线运动, 受到的电场力和洛伦兹力平衡有

$$qE=qv_0B_0 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } E=6 \times 10^3 \text{ N/C} \quad (2 \text{分})$$

(2) 设  $A$  点离下极板的距离为  $h$ , 离子射出电场时的速度大小为  $v$ , 根据动能定理有

$$qEh=\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{分})$$

离子在电场中做类平抛运动, 设运动时间为  $t$ , 离子在水平方向的分运动为匀速直线运动, 则

$$v=\frac{v_0}{\cos 30^\circ} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } h=0.05 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由几何关系有 } \tan 30^\circ=\frac{v_y}{v_x}=\frac{v_y t}{v_x t}=\frac{2h}{L} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } L=0.17 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

(3) 设离子进入磁场后做匀速圆周运动的最小半径为  $r_1$ , 此时离子经过  $P$  点, 如图所示, 由

$$\text{几何关系有 } r_1 \cos 30^\circ=\frac{d}{2} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{根据牛顿第二定律有 } qvB_1=m\frac{v^2}{r_1} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } B_1=6.0 \times 10^{-2} \text{ T} \quad (1 \text{分})$$

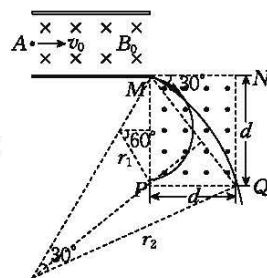
设离子进入磁场后做匀速圆周运动的最大半径为  $r_2$ , 此时离子经过

$$Q \text{ 点, 由几何关系有 } r_2 \cos 75^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}d \quad (1 \text{分})$$

$$qvB_2=m\frac{v^2}{r_2} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } B_2=1.3 \times 10^{-2} \text{ T} \quad (1 \text{分})$$

则正方形中磁场的磁感应强度大小的范围为  $1.3 \times 10^{-2} \text{ T} \leq B \leq 6.0 \times 10^{-2} \text{ T}$ 。 (1分)



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

