

云南师大附中 2018 届高考适应性月考卷（七）

理科综合参考答案

物理部分

二、选择题（本题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~17 题只有一项符合题目要求；第 18~21 题有多项符合题目要求，全部选对的给 6 分，选对但不全的给 3 分，有选错的给 0 分）

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	C	A	B	C	AC	BC	BC	AD

【解析】

14. 由于斜面光滑，物块沿斜面向上与向下运动的加速度相同， $a = g \sin \theta$ ，物块从 a 运动到 c 所用的时间与从 c 运动到 b 所用的时间之比为 $(\sqrt{2} - 1)$ ，故 A、B 错误。物块由 b 到 a 的过程是初速度为零的匀加速直线运动，则可知 $\frac{t_{bc}}{t} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ，解得 $t_{bc} = \frac{\sqrt{2}}{2}t$ ，故 C 正确。
- 由于 c 是位移的中点，物块上滑过程中通过 c 点的速度大于整个上滑过程的平均速度，故 D 错误。
15. 分别以静止或运动的两小球整体为研究对象，因外力仅为地球对两小球的重力和天花板对两小球的拉力，故 A 正确。
16. 对卫星有 $G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$ ，解得 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ ，故“墨子号”在轨道上运行的速度小于地球的第一宇宙速度，故 A 错误。“墨子号”的环绕周期 $T = \frac{2\pi}{\beta} = \frac{2\pi t}{\beta}$ ，故 B 正确。只能求中心天体的质量，故 C 错误。由 $G \frac{Mm}{r^2} = ma$ 解得加速度 $a = \frac{GM}{r^2}$ ，则知“墨子号”的向心加速度大于地球同步卫星的向心加速度，故 D 错误。
17. 由偏转距离公式 $y = \frac{qUl^2}{2mdv_0^2}$ 可知，为使打在纸上的字迹缩小，要减小 U ，增大 m 或 v_0 或 d ，故 C 正确。
18. 根据左手定则可知粒子 1 带负电，粒子 2 不带电，粒子 3 带正电，故 A 正确。粒子 1 在磁场中的轨迹为四分之一圆周，半径 $r_1 = R$ ，粒子 3 在磁场中的轨迹为六分之一圆周，半

径 $r_3 = \sqrt{3}R$, $T = \frac{2\pi r}{v}$, $T_1 : T_3 = r_1 : r_3 = 1 : \sqrt{3}$, 故 B 错误。粒子 1 和粒子 3 在磁场中

运动的时间之比 $t_1 : t_3 = \frac{1}{4}T_1 : \frac{1}{6}T_3 = \sqrt{3} : 2$, 故 C 正确。由 $r = \frac{mv}{qB}$ 可知粒子 1 和粒子 3

的比荷之比为 $\sqrt{3} : 1$, 故 D 错误。

19. 由质量数和电荷数守恒可知, X 表示中子, 故 A 错误。 α 粒子散射实验揭示了原子的核式结构, 故 B 正确。由光电效应方程 $E_{km} = h\nu - W_0$ 知, 光电子的最大初动能随照射光频率的增大而增大, 紫光的频率较高, 紫光照射时逸出的光电子的最大初动能较大, 故 C 正确。基态的一个氢原子吸收一个光子跃迁到较高的 $n=3$ 能级后, 可能发射 1 种或 2 种频率的光子, 故 D 错误。

20. 由图可知, 两个电荷间产生了排斥力, 则两个电荷的电性一定相同, 故 A 错误。 t_1 时刻, 两个电荷共速, $v_1 = 2\text{m/s}$, 由 $m_Z v = (m_Z + m_{\text{甲}})v_1$, 知 $m_{\text{甲}} : m_Z = 2 : 1$, 故 B 正确。 t_2 时刻, 乙的速度为 0, 在 $0 \sim t_2$ 时间内, 两电荷的间距先减小后增大, 故它们间的静电力先增大后减小, 故 C 正确。在 $0 \sim t_3$ 时间内, 甲的速度一直增大, 故它的动能一直增大, 而乙的速度先减小后增大, 故它的动能也是先减小后增大, 故 D 错误。

21. 下滑的距离 $x = \bar{v}t = \frac{v_1 + v_2}{2}t$, 故 A 正确。对整体分析, 一定有向左的加速度, 根据牛顿第二定律, 整体在水平方向一定受外力, 即水平地面与斜面体间有静摩擦力, 故 B 错误。由于木块在斜面上受摩擦力, 故木块沿斜面向上运动时的加速度大小一定大于木块沿斜面向下运动时的加速度大小, 故上升 h 高度时的速度一定小于 v_1 , 故 C 错误。由能量守恒定律可知 $mgh + \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + Q$, 故有 $Q = mgh + \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$, 故 D 正确。

三、非选择题 (共 62 分)

(一) 必考题 (共 4 小题, 共 47 分)

22. (每空 2 分, 共 6 分)

(1) AB

(2) 小于 大于

【解析】(1) 弹簧秤示数即为物块所受拉力大小, 故 A 正确。实验时应先接通电源, 再放开小车, 故 B 正确。小车所受到的拉力可以由弹簧测力计读出, 实验过程中不需要控制重物 P 的质量远小于物块的质量, 故 C 错误。图示滑轮为动滑轮, 重物静止或做匀速

直线运动时，弹簧测力计的示数等于重物 P 重力的一半，重物加速下降时，处于失重状态，测力计示数小于重物重力的一半，故 D 错误。

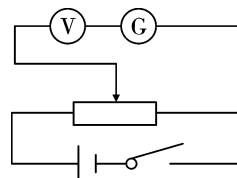
(2) 由牛顿第二定律有 $a = \frac{F}{m}$ ， $a-F$ 图象斜率的倒数等于 m ，由图象可得 A 的质量小于 B 的质量；由牛顿第二定律得 $F - \mu mg = ma$ ， $a=0$ 时， $F = \mu mg$ ，由图象可知， $a=0$ 时，A、B 的合力 F 相等，即 $\mu_A m_A g = \mu_B m_B g$ ，而 $m_A < m_B$ ，则 $\mu_A > \mu_B$ 。

23. (除特殊标注外，每空 2 分，共 9 分)

(1) B

(2) 如右图所示 (3 分)

(3) $\frac{N}{n} \cdot \frac{U}{R_V}$ U 为电压表读数， R_V 为电压表内阻



24. (12 分)

解：(1) 由 A 点时的速度方向恰沿 AB 方向，得

$$v_A = \frac{v_0}{\cos 30^\circ} = 2\sqrt{3}\text{m/s} \quad ①$$

小物块从 A 运动到 B 的过程有

$$mg \sin 30^\circ - \mu mg \cos 30^\circ = ma \quad ②$$

$$v_B^2 - v_A^2 = 2aL \quad ③$$

$$\text{解得： } v_B = \sqrt{17}\text{m/s} \quad ④$$

(2) 由牛顿第三定律，小物块在 D 点时受支持力 $F_N = 20\text{N}$ ，由牛顿第二定律有

$$F_N - mg = m \frac{v_D^2}{r} \quad ⑤$$

又 $v_D = v_B$

$$\text{可解得圆轨道的半径 } r = \frac{17}{30}\text{m} \approx 0.57\text{m} \quad ⑥$$

评分标准：本题共 12 分。正确得出①~⑥式各给 2 分。

25. (20 分)

解：(1) 棒 ab 产生的电动势 $E = Blv$ ①

$$\text{回路中感应电流 } I = \frac{E}{R} \quad ②$$

$$\text{棒 } ab \text{ 所受的安培力 } F = BIl \quad ③$$

$$\text{对棒 } ab: mg \sin 37^\circ - BIl = ma \quad ④$$

$$\text{当加速度 } a = 0 \text{ 时，最大速度 } v_m = \frac{mgR \sin 37^\circ}{(Bl)^2} = 9\text{m/s} \quad ⑤$$

(2) 根据能量转化和守恒有

$$mgx \sin 37^\circ = \frac{1}{2}mv_1^2 + Q \quad ⑥$$

$$\text{解得: } Q = 5.6\text{J} \quad ⑦$$

$$q = \bar{I}\Delta t = \frac{\bar{E}}{R}\Delta t = \frac{\Delta\Phi}{R} = \frac{Blx}{R} = 4\text{C} \quad ⑧$$

$$(3) \text{ 回路中感应电流 } I_1 = \frac{Blv_2}{R} \quad ⑨$$

$$\text{框架上边所受安培力 } F_1 = BI_1l \quad ⑩$$

$$\text{对框架有 } Mg \sin 37^\circ + BI_1l = \mu(m+M)g \cos 37^\circ \quad ⑪$$

$$\text{联立解得: } v_2 = 7.2\text{m/s} \quad ⑫$$

评分标准: 本题共 20 分。正确得出①、②、⑨、⑩式各给 1 分, 其余各式各给 2 分。

(二) 选考题 (共 2 小题, 共 15 分)

33. (15 分)

(1) (5 分) BDE (选对 1 个给 2 分, 选对 2 个给 4 分, 选对 3 个给 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

【解析】一定质量的理想气体经过等容过程, 吸收热量, 没有对外做功, 根据热力学第一定律可知, 其内能一定增加, 故 A 错误。根据热力学第二定律可知, 自然发生的热传递过程是向着分子热运动无序性增大的方向进行的, 故 B 正确。一定质量的理想气体体积保持不变, 单位体积内分子数不变, 温度升高, 分子的平均动能增大, 则平均速率增大, 单位时间内撞击单位面积上的分子数增多, 故 C 错误。食盐晶体中的钠、氯离子按一定规律分布, 具有空间上的周期性, 故 D 正确。第二类永动机虽不违背能量守恒定律, 但违背热力学第二定律, 仍不可能制成, 故 E 正确。

(2) (10 分)

$$\text{解: (i) 对原来的气体, 压强不变, 则 } \frac{V_0}{T_0} = \frac{V_1}{T_1} \quad ①$$

$$\text{所以 } \frac{m_{\text{剩}}}{m_{\text{原}}} = \frac{V_0}{V_1} = \frac{T_0}{T_1} = \frac{14}{25} \quad ②$$

$$(ii) \text{ 刚要飘起时有 } \rho_0 g V_0 = Mg + \rho g V_0 \quad ③$$

$$\text{对原来气体, 质量一定, 加热前后有 } \rho_0 V_0 = \rho V_2 \quad ④$$

原来的气体温度升高后, 压强不变

$$\text{根据盖-吕萨克定律有 } \frac{V_0}{T_0} = \frac{V_2}{T_2} \quad ⑤$$

$$\text{解得: } T_2 = 420\text{K} \quad ⑥$$

评分标准: 本题共 10 分。正确得出④、⑥式各给 1 分, 其余各式各给 2 分。

34. (15 分)

(1) (5 分) CDE (选对 1 个给 2 分, 选对 2 个给 4 分, 选对 3 个给 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

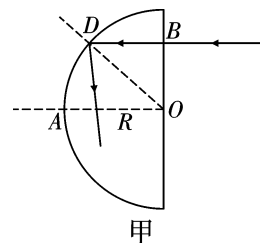
【解析】弹簧振子在做简谐运动的过程中, 通过平衡位置时, 弹性势能最小, 动能最大, 位移为零, 根据 $F = -kx$, $a = -\frac{kx}{m}$, 可知加速度为零, 故 A 错误。速度在极端位置改变方向, 位移在平衡位置改变方向, 故速度相等的时刻, 位移大小相等, 方向可能相反, 故 B 错误。振子经历速度、位移相等的连续两时刻完成一次全振动, 时间为周期 T , 故 C 正确。弹簧振子的速率在减小, 振子从平衡位置向最大位移处运动, 则加速度与速度方向必定相反, 振子的位移大小在增大, 回复力的大小与位移大小成正比, 故回复力一定增大, 故 D、E 正确。

(2) (10 分)

解: (i) 如图甲所示, 光束由 B 处水平射入, 在 D 处发生全反

射, $\angle ODB$ 为临界角, 由临界角公式有 $\sin C = \frac{2}{3}$ ①

解得: $n = \frac{1}{\sin C} = 1.5$ ②



(ii) 如图乙所示, 光束由 E 点水平射入, 在 F 点发生折射, 入射角 $\angle OFE = \alpha$, 折射角 $\angle NFG = \beta$

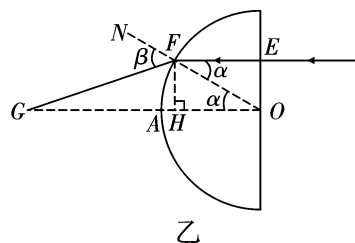
折射率 $n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = 1.5$, $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ ③

解得: $\sin \beta = \frac{3}{4}$ ④

由几何关系可知: $\angle GOF = \alpha$, $\angle OGF = \beta - \alpha$ ⑤

由正弦定理有 $\frac{OG}{\sin(\pi - \beta)} = \frac{R}{\sin(\beta - \alpha)}$ ⑥

则 $OG = 0.3(3\sqrt{3} + \sqrt{7})R$ ⑦



评分标准: 本题共 10 分。正确得出①、②、⑥式各给 2 分, 其余各式各给 1 分。