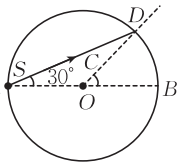
重庆高三物理考试参考答案

1. B 【解析】本题考查原子物理，目的是考查学生的理解能力。根据质量数守恒和电荷数守恒可知，该反应方程为${}^{131}_{53}\mathrm{I}\longrightarrow{}^{131}_{54}\mathrm{Xe}+{}^{0}_{-1}\mathrm{e}$，可知该衰变为β衰变，方程中的Z为电子，Z是一个中子转化为质子产生的，选项A错误、B正确；半衰期是统计规律，对大量原子核才有意义，10克碘131经过两个半衰期后还剩下2.5克未衰变，选项C、D错误。

2. D 【解析】本题考查静电场，目的是考查学生的理解能力。由于b为ac的中点，且b、a两点间的平均电场强度大于c、b两点间的平均电场强度，因此b、a两点间电势差大于c、b两点间电势差，即$U_{cb}<U_{ba}$，$\varphi_c-\varphi_b<\varphi_b-\varphi_a$，$\varphi_b>\dfrac{\varphi_c+\varphi_a}{2}=6\ \mathrm{V}$，选项D正确。

3. C 【解析】本题考查机械波，目的是考查学生的推理论证能力。由题图可知，波源O的起振方向沿y轴负方向，波源P的起振方向沿y轴正方向，选项A、B错误；a、b两列波在介质中的传播速度大小相同，设t时刻两列波同时传播到$x=4\ \mathrm{m}$处，则有$v=\dfrac{\lambda_a}{T}=2\ \mathrm{m/s}$，$2vt=2\ \mathrm{m}$，解得$t=0.5\ \mathrm{s}$，即$t=0.5\ \mathrm{s}$时两列波在$x=4\ \mathrm{m}$处相遇，选项C正确；由于两列波的频率不同，因此相遇后不能形成稳定的干涉图样，选项D错误。

4. B 【解析】本题考查光的折射、全反射，目的是考查学生的推理论证能力。



如图所示，根据全反射临界角公式有$\sin C=\dfrac{1}{n}=\dfrac{1}{2}$，即入射角为30°时发生全反射，根据几何关系有$AD=2R\cos 30°$，$v=\dfrac{c}{n}$，光从$A$点直接传播到$D$点所用时间$t=\dfrac{AD}{v}=\dfrac{2\sqrt{3}R}{c}$，选项B正确。

5. D 【解析】本题考查动能定理，目的是考查学生的推理论证能力。根据动能定理有$mgh=\dfrac{1}{2}m{v_0}^2$，小环的向心加速度大小$a_n=\dfrac{{v_0}^2}{R}$，结合题图乙解得$a_n=\dfrac{2g}{R}h=\dfrac{a}{R}h$，解得$g=\dfrac{a}{2}$，选项D正确。

6. A 【解析】本题考查平抛运动，目的是考查学生的推理论证能力。小球做平抛运动，有$x_M=v_0t$，$y_P-y_M=\dfrac{1}{2}gt^2$，解得$x_M=4\ \mathrm{m}$，$y_M={x_M}^2+4=20(\mathrm{m})$，所以$M$点坐标为(4 m，20 m)，选项A正确。

7. C 【解析】本题考查带电粒子在匀强磁场中的偏转，目的是考查学生的推理论证能力。设该种带正电粒子的轨迹半径为r，由几何关系可得$r^2+(3R)^2=(r+R)^2$，解得$r=4R$，由$qv_0B=\dfrac{m{v_0}^2}{r}$可得$\dfrac{q}{m}=\dfrac{v_0}{4BR}$，选项C正确。

8. BC 【解析】本题考查牛顿运动定律的应用，目的是考查学生的推理论证能力。剪断细绳的

瞬间，小物块 b 对物块 a 的压力不变，物块 a 对地面的压力减小，选项 B、C 正确。

9. BC 【解析】本题考查理想变压器，目的是考查学生的理解能力。滑动变阻器的滑片向 b 端移动，接入电路的电阻变大，副线圈输出电压不变，电流减小，选项 A 错误、B 正确；灯泡 L 的亮度变暗，选项 C 正确；定值电阻 R_1 两端的电压升高，电功率变大，选项 D 错误。

10. AD 【解析】本题考查天体运动，目的是考查学生的推理论证能力。根据题图乙可知，卫星Ⅰ、Ⅱ间的距离呈周期性变化，根据两卫星从相距最远到相距最近有 $\frac{2\pi}{T_1}t_1+\frac{2\pi}{T_2}t_1=\pi$，其中 $t_1=\frac{4}{9}T$，$T_1=T$，解得 $T_2=8T$，根据开普勒第三定律有 $\frac{T_1^2}{T_2^2}=\frac{R_1^3}{R_2^3}$，其中 $R_1=R$，解得 $R_2=4R$，$R_2+R_1=5R$，$R_2-R_1=3R$，卫星Ⅰ、Ⅱ间的最近距离为 $3R$，最远距离为 $5R$，选项 A 正确、B 错误；卫星Ⅰ、Ⅱ的轨道半径之比为 1∶4，选项 C 错误；根据万有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{R^2}=m\frac{v^2}{R}$，可知卫星Ⅰ、Ⅱ的线速度大小之比为 2∶1，选项 D 正确。

11. (1)1.400(1.398～1.402 均可) (2 分)

(2)$\frac{d}{t}$ (2 分)

(3)$\frac{d^2}{2ht^2}$ (3 分)

【解析】本题考查“验证机械能守恒定律”实验，目的是考查学生的实验探究能力。

(1)小球的直径 $d=1.400$ mm。

(2)小球通过光电门时的速度大小 $v=\frac{d}{t}$。

(3)小球减少的重力势能 $E_p=mgh$，小球增加的动能 $E_k=\frac{md^2}{2t^2}$，若小球的机械能守恒，则 $E_p=E_k$，可得 $g=\frac{d^2}{2ht^2}$。

12. (1)D (2 分)

(2)左 (2 分) 3.06 (2 分) 1.10 (3 分)

【解析】本题考查“测电源电动势和内阻”实验，目的是考查学生的实验探究能力。

(1)为了移动滑片过程中容易控制电表指针的偏转，滑动变阻器应选择 D。

(2)闭合开关前，滑动变阻器的电阻需调至最大，滑片应移动至左端；根据闭合电路欧姆定律有 $E=U+I(r+R_0)$，整理得 $U=E-I(r+R_0)$，结合题图乙可得 $r+R_0=5.1\ \Omega$，解得 $r=1.10\ \Omega$，$E=3.06$ V。

13. 【解析】本题考查理想气体状态方程，目的是考查学生的推理论证能力。

(1)在 A 部分气体缓慢排出的过程中，气体压强减小，隔板缓慢向左运动，稳定后 B 部分封闭气体的压强等于外界大气压，设隔板的面积为 S，对 B 部分气体，根据理想气体状态方

程有

$1.2p_0LS=p_0(L+d)S$　(2 分)

解得 $d=\frac{L}{5}$。　(2 分)

(2)A 部分气体等温膨胀到压强为 p_0 时的体积 $V=(L+d)S$　(1 分)

则有 $\frac{\Delta m}{m}=\frac{V-S(L-d)}{V}$　(3 分)

解得 $\Delta m=\frac{m}{3}$。　(2 分)

14.【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)设回路中的电流为 I,对导体棒 M 受力分析,结合牛顿第二定律有

$BdI=ma$　(2 分)

解得 $a=1\ \mathrm{m/s^2}$。　(1 分)

(2)由于导体棒 M 做匀加速直线运动,可推出两棒速度之差保持不变,说明两棒的加速度相同,设 $t=2\ \mathrm{s}$ 时导体棒 N 的速度大小为 v,则有

$F=2ma$　(2 分)

$v-v_0=at$　(2 分)

$P=Fv$　(2 分)

解得 $P=8\ \mathrm{W}$。　(2 分)

15.【解析】本题考查动量守恒定律的综合应用,目的是考查学生的创新能力。

(1)子弹与复合装甲共速时速度最小,设子弹的质量为 m,复合装甲的质量为 M,每块防弹板的厚度均为 L,无论子弹从哪一侧射入,均有

$mv_0=(m+M)v$　(1 分)

解得 $v=\frac{mv_0}{m+M}$　(1 分)

即两次测试中,子弹的最小速度之比 $\frac{v_{甲}}{v_{乙}}=1$。　(2 分)

(2)子弹从左侧射入复合装甲时,根据能量守恒定律有

$\frac{1}{2}mv_0^2-\frac{1}{2}(m+M)v^2=f_AL$　(2 分)

子弹从右侧射入复合装甲时,根据能量守恒定律有

$\frac{1}{2}mv_0^2-\frac{1}{2}(m+M)v^2=f_BL+f_A\cdot\frac{L}{4}$　(2 分)

解得 $\frac{f_A}{f_B}=\frac{4}{3}$。　(2 分)

(3)子弹从左侧射入复合装甲的过程，根据运动学公式有 $L=\frac{v_0+v}{2}\cdot t_{甲}-\frac{v}{2}\cdot t_{甲}$ （1 分）

设子弹从右侧射入复合装甲至中间位置时，子弹的速度大小为 v_1，复合装甲的速度大小为 v_2，所用的时间为 t_1，根据动量守恒定律有 $mv_0=mv_1+Mv_2$ （1 分）

根据能量守恒定律有 $\frac{1}{2}mv_0^{\ 2}-\frac{1}{2}mv_1^{\ 2}-\frac{1}{2}Mv_2^{\ 2}=f_BL$ （1 分）

根据运动学公式有 $L=\frac{v_0+v_1}{2}\cdot t_1-\frac{v_2}{2}\cdot t_1$ （1 分）

设子弹从复合装甲的中间位置运动至二者共速的过程中，所用的时间为 t_2，根据运动学公式有

$\frac{L}{4}=\frac{v_1+v}{2}\cdot t_2-\frac{v_2+v}{2}\cdot t_2$ （1 分）

$t_{乙}=t_1+t_2$ （1 分）

解得 $\frac{t_{甲}}{t_{乙}}=\frac{6}{7}$。 （2 分）