2024-2025 学年江苏省决胜新高考高三（上）大联考

物理 参考答案与解析（自编）

说明：本答案依据原卷题干独立编撰，题号与重排版试题卷一致。

一、单选题（每小题 4 分，共 44 分）

1．C 布朗运动是悬浮在液体（或气体）中的微粒受到液体分子无规则碰撞而做的无规则运动，必须在显微镜下观察。空气中尘埃的运动主要由气流引起，A 错；花粉微粒内分子的运动是分子热运动，B 错；微粒越大，同一瞬间受力越不平衡越不明显，D 错。

2．A 由光电效应方程 $E_{km}=h\nu-W$，反向截止电压满足 $eU_c=h\nu-W$。两种材料入射光频率相同，$E_{km}-\nu$ 图线斜率均为 h、互相平行；$W_1<W_2$，故材料 1 的截止电压绝对值较大，图线 1 在左上方，选 A。

3．B 由电荷数守恒 $11=12+Z$ 得 $Z=-1$，X 为电子（β 粒子），A 错；半衰期由核内部因素决定，与温度、压强等外界条件无关，B 对；两核质量数均为 24，核子数相同，C 错；Mg 更稳定，比结合能更大，D 错。

4．B 只要每次从同一位置无初速度释放，斜槽是否光滑不影响平抛的初速度，A、C 不影响；描迹板面与轨迹所在竖直面不平行会使描出的点偏离真实轨迹，B 影响；取点离原点较远可减小相对误差，D 不影响。

5．A 两杆均为二力杆，弹力沿杆方向。设 AC、BC 与水平方向的夹角分别为 α、β（A 在上、B 在下），杆对 C 的拉力记为 T_A、T_B（受压时取负值），物块重 G。加水平向右的 F 后 C 仍平衡：$T_A\cos\alpha+T_B\cos\beta=F$，$T_A\sin\alpha-T_B\sin\beta=G$，解得 $T_A=(G\cos\beta+F\sin\beta)/\sin(\alpha+\beta)$，$T_B=(F\sin\alpha-G\cos\alpha)/\sin(\alpha+\beta)$。$F$ 由 0 增大时 T_A 单调增大，AC 的弹力一定变大；T_B 从负值线性增大，其大小先减小到 0 再反向增大，故 BC 的弹力可能减小也可能增大，不是「一定」。选 A。

6．D 近地点速度最大，A 错；只有万有引力做功，机械能守恒，B 错；在 A 处做椭圆运动，速度大于同半径圆轨道速度，即 $mv^2/b>GMm/b^2$，C 错；由开普勒第三定律 $a^3/T^2=GM/(4\pi^2)$，与卫星质量无关，D 对。

7．C 物块始终与板相对静止，故物块绕 A 端做半径 L 的圆周运动，板转过 α 角时物块升高 $L\sin\alpha$，重力做功 $-mgL\sin\alpha$，A 错；静摩擦力沿板面指向 A，与速度方向垂直，不做功，B 错；支持力垂直板面、沿速度方向，对物块做正功，由动能定理 $W_N-mgL\sin\alpha=\tfrac{1}{2}mv^2$，得 $W_N=mgL\sin\alpha+\tfrac{1}{2}mv^2$，C 对；板对物块做的功为支持力与摩擦力做功之和，即 $mgL\sin\alpha+\tfrac{1}{2}mv^2$，D 错。

8．B $a\to b$ 为绝热压缩，外界对气体做功，温度升高，A 错；$b\to c$ 为等压膨胀，吸热且内能增大，$W=Q-\Delta U<Q$，B 对；$c\to d$ 绝热膨胀温度降低，分子平均速率减小，C 错；$d\to a$ 等容降压降温，内能减小，D 错。

9．D 接通 S 时，A 与 L 串联，自感使电流逐渐增大，A 逐渐变亮；B 与 C 串联，充电电流使 B 立即变亮后逐渐变暗，稳定后 L 相当于导线、C 相当于断路，故 A 亮 B 灭。A、B 均错。断开 S 后，L 与 A 组成回路放电、C 与 B 组成回路放电，两灯都逐渐熄灭，C 错、D 对。

10．C 设球所在位置与球心连线与竖直方向夹角为 θ，$N\cos\theta=mg$，$N=mg/\cos\theta$，位置越高 θ 越大、N 越大，B 错；$a=g\tan\theta$，A 球位置高、a 更大，A 错；由 $a=\omega^2R\sin\theta$ 得 $\omega=\sqrt{(g/(R\cos\theta))}$，$A$ 球 ω 更大，C 对；$v=\omega R\sin\theta=\sqrt{(gR\sin^2\theta/\cos\theta)}$ 随 θ 增大而增大，D 错。

11．D 等量异种电荷连线上电势从正电荷向负电荷单调降低，A 与 O 电势不同，A 错；A、C 关于 O 对称，场强大小相等、方向都指向 N（相同），B 错；B、O 均在连线的中垂线上，电势均为零，电子移动时电场力做功为零，C 错；C 位于负电荷一侧，电势为负，移到 O（零电势）时电势能减小，电场力做正功，D 对。

二、实验题（共 9 分）

12．（1）$\boldsymbol{R_2}$。电池内阻约 800 Ω，只有 0～10 kΩ 的 R_2 才能实现较大范围的电压、电流调节。

（2）按图甲连线：电池正极接开关 S，S 接滑动变阻器上端，变阻器下端接电流表正接线柱（电流表串联在干路），电压表并联在滑动变阻器两端，电池负极回到变阻器下端；注意电表正负接线柱与量程。

（3）**最右端**。闭合开关前应使变阻器接入电阻最大，以保护电流表。

（4）1.35 V；7.86×10^2 Ω。取 (0.30 mA, 1.11 V) 与 (1.00 mA, 0.56 V)：斜率绝对值 $k=(1.11-0.56)/(0.70\times10\text{^}-3)\ \Omega\approx7.86\times10^2\ \Omega$，即内阻；$E=U+Ir=1.11+0.30\times10\text{^}-3\times786\ \text{V}\approx1.35\ \text{V}$。

（5）**小于**；原因：**电压表的分流作用**。电流表读数比实际通过变阻器的电流偏大，即 I测$=I$R$+I$V，使 U-I 图线斜率偏大，测得的内阻偏小。

三、计算题（共 40 分）

13．$\lambda=2.4$ m，$v=6$ m/s 由图甲读出 $T=0.4$ s；$t=0$ 时 a 向下振动、b 向上振动，两质点振动步调相反，相位差为 π 的奇数倍。波沿 $+x$ 传播，$\Delta x=1.2$ m，则 $\Delta x=(k+½)\lambda$，得 $\lambda=1.2/(k+0.5)$ m。因 $\lambda>1.2$ m，取 $k=0$ 得 $\lambda=2.4$ m，故 $v=\lambda/T=2.4/0.4$ m/s$=6$ m/s。

14．（1）入射角（与法线夹角）$i_1=60°$，由 $n=\sin i_1/\sin r_1$ 得 $\sin r_1=(\sqrt{3}/2)/\sqrt{3}=½$，$r_1=30°$。光在棱镜内沿与 AE 成 $60°$ 的方向传播，射到 ED 面时入射角 $i_2=30°$（小于临界角 $C=\arcsin(1/\sqrt{3})\approx35.3°$）。由几何关系，光在棱镜中传播路程 $s=a/\cos30°=2a/\sqrt{3}$，速度 $v=c/n=c/\sqrt{3}$，故 $\boldsymbol{t=s/v=2a/c}$。

（2）在 ED 面由 $\sin r_2=n\sin i_2=\sqrt{3}\times½=\sqrt{3}/2$ 得 $r_2=60°$。两次折射的偏向角共 $\boldsymbol{\alpha=(i_1-r_1)+(r_2-i_2)=30°+30°=60°}$。

15．（1）滑块由 P 到 B 下落高度 $2R$，机械能守恒 $mg\cdot2R=½mv_0^2$，得 $\boldsymbol{v_0=2\sqrt{(gR)}}$。在 B 处 $N-mg=mv_0^2/R$，得 $\boldsymbol{N=5mg}$（方向竖直向上）。

（2）滑块在右半弧受摩擦力，推动槽向右运动，二者最终相对静止，水平方向动量守恒：$mv_0=(m+2m)v_{共}$，得 $v_{共}=v_0/3=(2/3)\sqrt{(gR)}$。到达 C 时滑块升高 R，故 $\boldsymbol{\Delta E=mg(2R)-[mgR+(3m)v_{共}^2]=mgR-(2/3)mgR=(1/3)mgR}$（即系统损失的机械能为 $⅓mgR$）。

（3）无挡板时，滑块与槽水平方向动量守恒且机械能守恒：$mv_1=2mv_2$，$mg(2R)=½mv_1^2+½(2m)v_2^2$，联立得 $v_1=2v_2$，$v_2=\sqrt{(2gR/3)}$。即 **槽的速度大小为** $\boldsymbol{\sqrt{(2gR/3)}}$。

16．（1）两次加速后动能 $2qU=½mv^2$，得 $v=2\sqrt{(qU/m)}$。在磁场中 $qvB=mv^2/r$，故 $\boldsymbol{r=mv/(qB)=(2/B)\sqrt{(mU/q)}}$。

（2）粒子在狭缝中做匀变速运动，加速度大小 $a=qU/(md)$。第 1 次过缝 $d=½at_1^2$，得 $t_1=d\sqrt{(2m/(qU))}\equiv t_0$。每次过缝电场力做功均为 qU，第 k 次过缝后 $v_k=\sqrt{(2kqU/m)}$，而速度只在缝中改变，故 $\Sigma t=v_4/a=\sqrt{(8qU/m)}\cdot md/(qU)=2d\sqrt{(2m/(qU))}=2t_0$，即 4 次过缝的总时间只有 $2t_0$（越往后过得越快）。4 次加速之间在盒内做 3 个半圆周，每个用时 $T/2$。$\boldsymbol{t=2t_0+3T/2=2d\sqrt{(2m/(qU))}+3\pi m/(qB)}$。

（3）交变电压每 $T/2$ 换向一次。粒子在 $t=T/4$ 释放，第 1 次过缝须在 $T/2$ 之前结束；此后每在盒内转半个圆周再次进入狭缝，第 k 次过缝结束的时刻为 $T/4+(k-1)T/2+$（前 k 次过缝的总时间），要始终被加速须早于 $kT/2$，即前 k 次过缝的总时间 $<T/4$。由（2）中 $\Sigma t=v_k/a=\sqrt{k}\cdot t_0$ 知 k 越大该条件越难满足，最严的是 $k=n$：$\sqrt{n}\cdot t_0=T/4$，解得 $\boldsymbol{n=T^2/(16t_0^2)=\pi^2mU/(8qB^2d^2)}$（取不超过该值的整数）。此时第 n 次加速后的轨道半径最大，$\boldsymbol{R=\sqrt{(2nmU/(qB^2))}=\pi mU/(2qB^2d)}$。