2026年5月武汉市武昌区2026届高三五月供题物理真题完整卷

逐光知理 · 高中物理彩色重排版 | 15 题 | 满分 100.0 分 | 建议用时 45 分钟

1. （4.0 分）

我国古代建筑中，在多雨地区的民居常采用“高而尖”的斜屋顶，以便雨水快速下泄。已知雨滴与屋顶斜面之间的动摩擦因数为 μ，则屋顶斜面与水平面间的夹角 θ 应满足的条件是（　　）

A. $\sin\theta > \mu$
B. $\cos\theta < \mu$
C. $\tan\theta > \mu$
D. $\tan\theta < \mu$

2. （4.0 分）

碘 131（$^{131}_{53}\mathrm{I}$）是一种放射性同位素，可用于甲状腺功能亢进症的治疗，其半衰期是 8 天，衰变方程为 $^{131}_{53}\mathrm{I} \rightarrow {}^{131}_{54}\mathrm{Xe} + {}^{0}_{-1}\mathrm{e}$。下列说法正确的是（　　）

A. 衰变过程中产生的电子来自碘原子核外电子
B. 该衰变会释放能量
C. 环境温度变化会影响碘 131 的半衰期
D. 碘 131 和氙 131 的质子数相同

3. （4.0 分）

我国自主研制的“复兴号”高铁动车组采用交流牵引供电系统。列车运行时，受电弓获取高压交流电，经车载牵引变压器降压后，最终输出给牵引系统。若牵引变压器可简化为原线圈匝数为 1000 匝、副线圈匝数为 75 匝的理想变压器，已知高压交流电的电压为 25 kV，副线圈所接牵引系统的等效电阻为 3 Ω。忽略线路损耗，下列说法正确的是（　　）

A. 副线圈输出电压的峰值为 1875 V
B. 原线圈输入电流为 625 A
C. 当列车牵引功率增大时，原线圈输入电流保持不变
D. 仅将原线圈匝数减少为原来的一半，则副线圈输出电压变为原来的 2 倍

4. （4.0 分）

如图所示，绿光 a、红光 b 垂直射入顶角 $\angle A = 60^\circ$ 的直角三棱镜的 AC 边，已知 b 光在 BC 边出射时，其出射方向与入射方向间的夹角为 15°。下列说法正确的是（　　）

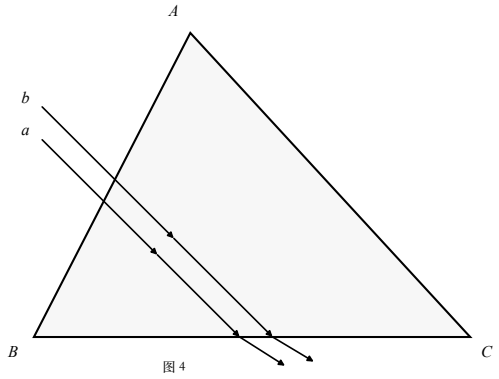


图 4

A．三棱镜对 b 光的折射率为 $\sqrt{3}$

B．a 光在 AB 边上一定会发生全反射

C．经同一双缝干涉装置，b 光产生的干涉条纹间距比 a 光的小

D．若 a 光能使某金属发生光电效应，则 b 光也一定能使该金属发生光电效应

5. （4.0 分）

嫦娥七号探测器计划于 2026 年下半年发射，将着陆于月球南极区域进行水冰资源勘查。已知月球质量为 $7.35 \times 10^{22}\ \mathrm{kg}$，月球半径为 $1.74 \times 10^{6}\ \mathrm{m}$，引力常量为 $6.67 \times 10^{-11}\ \mathrm{N \cdot m^2/kg^2}$。则月球第一宇宙速度约为（　　）

A．1.68 km/s

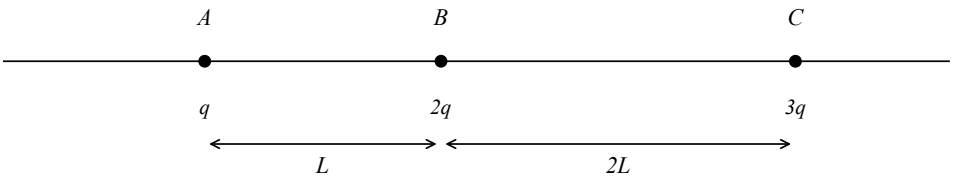
B．3.36 km/s

C．7.90 km/s

D．11.2 km/s

6. （4.0 分）

取无穷远处为电势能零点，真空中距离为 r、电荷量分别为 q_1、q_2 的两个点电荷所组成的系统的电势能为 $E_p = k\frac{q_1 q_2}{r}$，式中 k 为静电力常量。如图所示，三个点电荷依次排列在同一条直线上，从左至右电荷量分别为 q、$2q$、$3q$，相邻电荷间距依次为 L、$2L$，忽略其他电场影响，则该点电荷系统的总电势能为（　　）



A．$6k\frac{q^2}{L}$

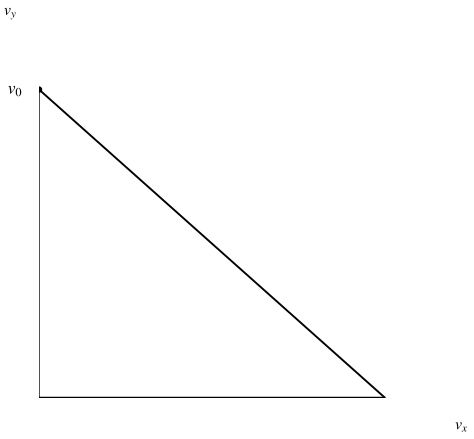
B．$5k\frac{q^2}{L}$

C．$4k\frac{q^2}{L}$

D．$3k\frac{q^2}{L}$

7. （4.0 分）

一质点在恒力作用下在竖直平面内做曲线运动。$t=0$ 时刻质点具有竖直向上的初速度 v_0，此后质点竖直分速度 v_y 与水平分速度 v_x 的关系如图所示。$t=t_0$ 时刻质点的合速度最小，不计空气阻力，则质点上升的最大高度为（　　）

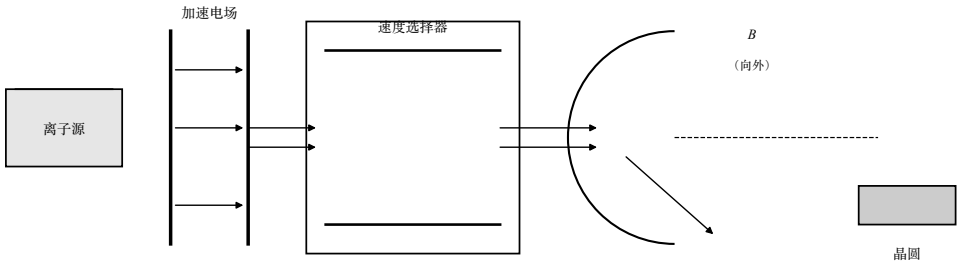


A. $\frac{25v_0^2}{4g}$　　**B**. $\frac{25v_0^2}{12g}$

C. $\frac{25v_0^2}{18g}$　　**D**. $\frac{25v_0^2}{24g}$

8. （4.0 分）

离子注入是芯片制造的核心工艺之一，工作原理如图所示。电荷量相同、质量不同的混合正离子束由静止经同一电场加速后，进入速度选择器，使具有相同速度的离子垂直进入磁分析器，最后经偏转系统注入晶圆。已知磁分析器内只存在方向垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场，下列说法正确的是（　　）



A. 磁分析器利用洛伦兹力改变离子的速度大小，从而实现离子的筛选

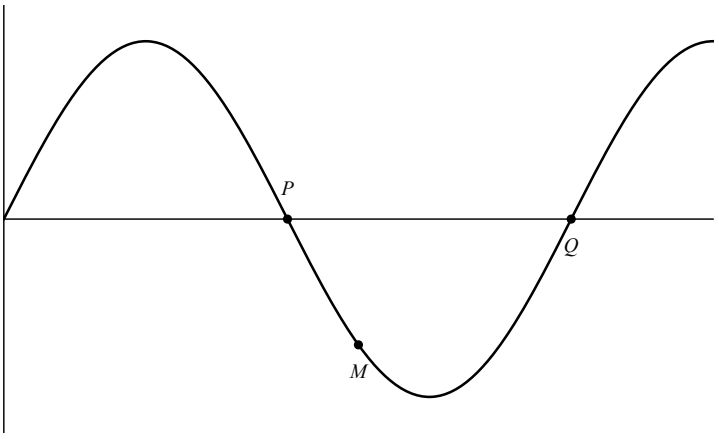
B. 在离子注入工艺流程中，磁场和加速电场匹配，共同完成对离子的筛选

C. 调节磁感应强度 B 的大小，离子的轨道半径与磁分析器匹配后方可进入偏转系统

D. 若需质量更大的离子进入偏转系统，应将磁分析器内的磁感应强度 B 减小

9. （4.0 分）

一列沿 x 轴负方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形如图所示，波速为 $0.1\ \mathrm{m/s}$。介质中 P、M、Q 三质点的平衡位置坐标分别为 $x_P=16\ \mathrm{cm}$、$x_M=20\ \mathrm{cm}$、$x_Q=32\ \mathrm{cm}$。则下列说法正确的是（　　）



A．从 $t=0$ 时刻起，质点 P 经 0.4 s 第一次回到平衡位置

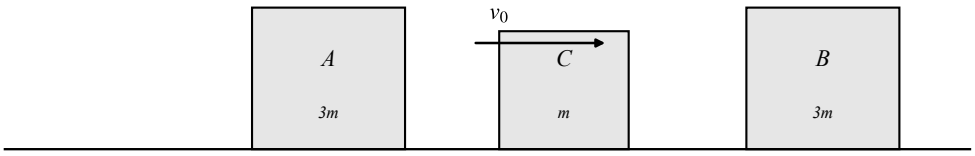
B．从 $t=0$ 时刻起，质点 Q 经 0.5 s 第一次回到平衡位置

C．从 $t=0$ 时刻起，经 1.6 s 质点 P 与 Q 的速度第一次相同

D．质点 M 的振动方程为 $y=10\sin \pi t\ \mathrm{cm}$

10. （4.0 分）

如图所示，在水平面上相距足够远处静置着两个质量均为 $3m$ 的物块 A、B，在 A、B 之间有一质量为 m 的光滑物块 C，现给 C 水平向右的初速度 v_0。已知A 、B 与地面间的动摩擦因数均为 μ，重力加速度大小为 g，所有碰撞均为弹性正碰。下列说法正确的是（　　）



A．C 与 B 第一次碰撞后瞬间，二者速度大小相等

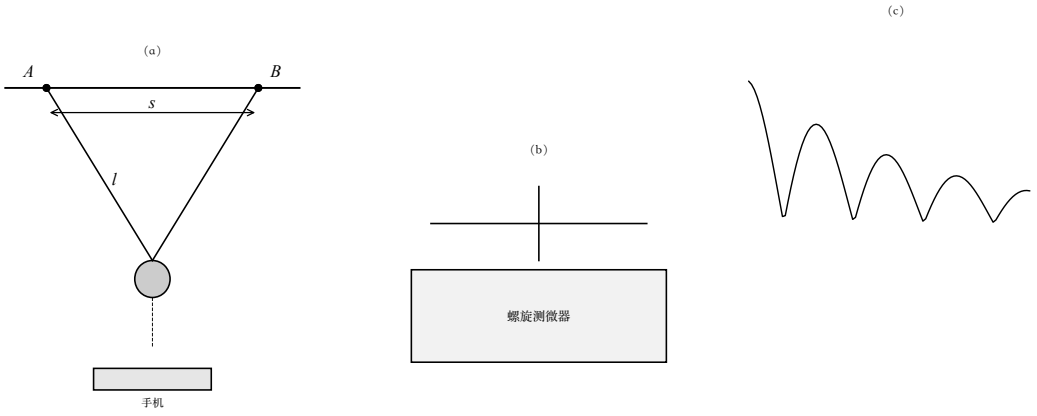
B．C 与 A 第二次碰撞前，A 的位移大小为 $\frac{7v_0^2}{8\mu g}$

C．A 的总位移大小为 $\frac{15v_0^2}{8\mu g}$

D．B 的总位移大小为 $\frac{2v_0^2}{15\mu g}$

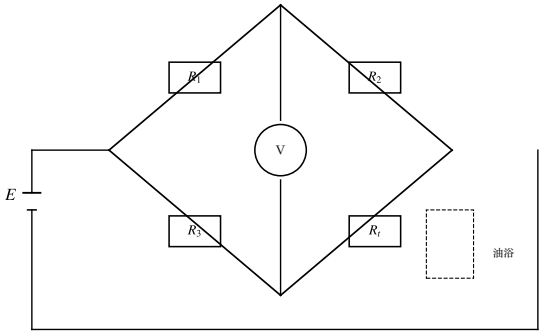
11.（8.0 分）

某同学用智能手机和双线摆测量重力加速度。实验步骤如下：①用螺旋测微器测量小铁球的直径，用磁铁将小铁球磁化；②按图a组装实验装置，调整双线固定端 A、B 水平，测出摆线长度 l 和 A、B 两点之间的距离 s；③将智能手机放在水平载物台上，并位于小球静止位置的正下方。将双线摆拉开较小的角度，由静止释放，使用手机软件采集数据，并绘制磁感应强度 B 的大小随时间 t 变化的图像；④改变 l 和 s，重复步骤②③，得到多组不同等效摆长的双线摆的振动周期。（1）螺旋测微器的示数如图b，则小铁球的直径 $D=$_____mm，双线摆的等效摆长 $L=$_____（用 l、D、s 表示）；（2）某次绘制的磁感应强度 B 的大小随时间 t 变化的图像如图c所示。图中第 1 个曲线峰值点对应的时刻为 t_1，第 21 个峰值点对应的时刻为 t_2，则双线摆的振动周期 $T=$_____；（3）根据实验数据拟合出“T^2-L”图像为一条倾斜的直线，斜率 $k=4.03\ \mathrm{s^2/m}$，则重力加速度大小 $g=$_____$\mathrm{m/s^2}$（取 $\pi^2=9.86$，结果保留三位有效数字）。



12. （9.0 分）

某同学用直流电桥研究热敏电阻的电阻—温度特性。实验室有如下器材：直流电源（电动势 E 为 6.00 V，内阻不计），标准电阻 $R_1 = 100.0\,\Omega$、$R_2 = 200.0\,\Omega$、$R_3 = 100.0\,\Omega$，待测负温度系数（NTC）热敏电阻 R_t，数字电压表 V（理想电压表），恒温油浴槽，温度计，开关 S 及导线若干。实验步骤如下：①如图连接电路，将热敏电阻置于恒温油浴槽中；②设定初始温度 $t_1 = 30.0^\circ\mathrm{C}$，待温度稳定后，记录电压表示数 U；③升高恒温油浴槽的温度，每间隔 $\Delta t = 5.0^\circ\mathrm{C}$，记录温度 t 与相应的电压表示数 U；④计算出不同温度下 R_t 的阻值并记录。（1）若电桥处于平衡状态，即电压表示数 $U = 0$，则电路应满足条件_____（用 R_1、R_2、R_3 和 R_t 表示）；（2）若电桥不平衡，电压表示数 $U =$_____（用 R_1、R_2、R_3、R_t 和 E 表示）；（3）已知 $30.0^\circ\mathrm{C}$ 时 $R_t = 239.8\,\Omega$、$65.0^\circ\mathrm{C}$ 时 $R_t = 152.6\,\Omega$，且 R_t 随温度线性变化 $R_t = kt + b$，则 $k =$_____$/^\circ\mathrm{C}$（结果保留两位有效数字）；（4）实验发现，电源实际电动势略低于 6.00 V，则 R_t 的测量值_____（选填“大于”“小于”或“等于”）真实值。

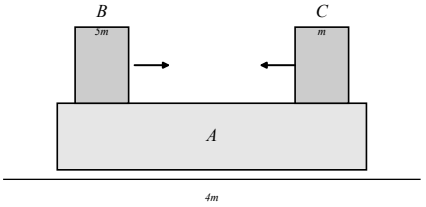


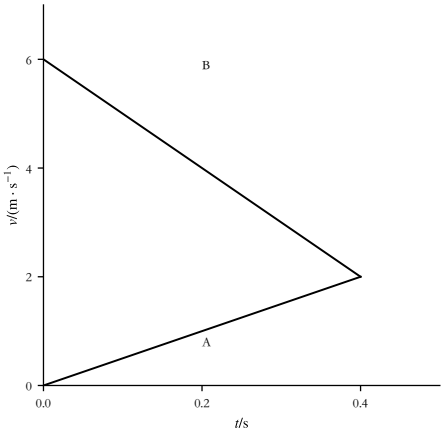
13. （10.0 分）

氢能自行车是以氢燃料电池为动力来源的自行车类型。某款氢能自行车的储氢罐为导热容器（体积不变），罐内氢气可视为理想气体。该自行车停放在 $27^\circ\mathrm{C}$ 的环境温度下，罐内氢气压强为 $p_1 = 0.8\ \mathrm{MPa}$。（1）储氢罐配备的安全阀设定的泄压阈值为 $p_m = 8\ \mathrm{MPa}$。中午阳光暴晒后，罐内氢气温度升至 $57^\circ\mathrm{C}$，请计算并说明安全阀是否会自动开启；（2）骑行过程中储氢罐缓慢释放氢气，若罐内氢气温度始终为 $27^\circ\mathrm{C}$，当罐内氢气压强降至 $p_2 = 0.5\ \mathrm{MPa}$，求骑行过程中释放的氢气质量与原有氢气质量之比。

14. （15.0 分）

如图a所示，木板 A 静置在粗糙水平面上，两个可视为质点的物块 B、C 以大小为 $v_0 = 6\ \mathrm{m/s}$ 的水平速度同时从左右两端滑上木板，运动过程中 B、C 恰好不相碰。从 B、C 滑上 A 开始计时，以向右为正方向，$0 \sim 0.4\ \mathrm{s}$ 内，A、B 的速度—时间图像如图b所示。已知 A、B、C 的质量分别为 $4m$、$5m$、m，B、C 与 A 之间的动摩擦因数相同，重力加速度大小 g 取 $10\ \mathrm{m/s^2}$。求：（1）A 与地面间的动摩擦因数；（2）A、B、C 达到共速的时刻；（3）木板A 的长度。（本小问不要求写出计算过程，只写出答案即可）





15. （18.0 分）

如图所示，半径为 r 的水平金属圆盘绕过中心 O 的竖直轴以角速度 ω 匀速转动，圆盘处在竖直向上、磁感应强度大小为 B_1 的匀强磁场中。MN、PQ 是间距为 L 的足够长、水平光滑平行金属导轨，导轨处在竖直向上、磁感应强度大小为 B_2 的匀强磁场中。导轨的 M 端用导线通过电刷与圆盘边缘相连，M、P 之间连接电容为 C 的电容器和单刀双掷开关 S，且 S 的接线柱 1 通过电刷与圆盘中心 O 相连。在导轨上间隔一定距离垂直于导轨放置着两根金属棒 a、b，质量分别为 m 和 $2m$，电阻值分别为 R 和 $2R$，不计其他电阻，金属棒始终与导轨垂直且接触良好。（1）将 S 掷于 1，稳定后，求电容器所带的电荷量 q；（2）当电容器所带电荷量为 q_0 时，将 S 从 1 掷于 2，i. 求 a、b 棒稳定后的速度大小；ii. 为使 a、b 棒不相碰，求两棒初始距离的最小值。

