

物理试卷

注意事项：

1. 答题前，考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。满分100分，考试用时75分钟。

一、单项选择题：本大题共7小题，每小题4分，共28分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 2026年重庆马拉松比赛在南滨路鸣枪开跑，全程42.195公里，贵州选手丰配友在比赛中以2小时10分21秒的成绩获得国内冠军。关于此次比赛下列说法正确的是
A. 研究选手冲线动作时，可以将选手看成质点
B. 2小时10分21秒指的是时间间隔
C. 42.195公里指的是比赛过程中的位移大小
D. 全程的平均速度大小约为5.40m/s

2. 2025年9月3日，在北京举办了纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利80周年大会。展示的一款舰载激光武器LY-1（如图1）引起广泛关注，它是利用定向发射的激光束直接毁伤目标或使之失效的舰用定向光能武器。关于其使用的激光，下列说法正确的是

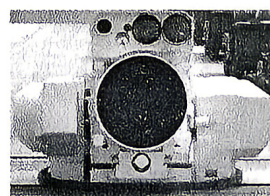


图1

3. 某空间中存在与 x 轴平行的电场，其电势 φ 随 x 坐标变化的图像如图2所示，若将一带粒子（不计重力）以初速度 v_0 从坐标原点 O 射入电场，该粒子仅在电场力的作用下沿 x 轴正方向运动，已知电场中 x 轴上 A 、 B 两点的 x 坐标分别为1cm、3cm，则

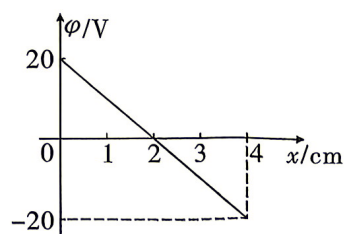


图2

- A. 该粒子一定带正电
- B. A 点和 B 点电场强度的方向相反
- C. 在 x 轴上 $x=2\text{cm}$ 的位置，电场强度大小为 1000V/m
- D. 该粒子沿 x 轴从 A 点到 B 点的过程中，电势能一直增大

4. 教室常用额温枪（图 3 甲）的工作原理是：任何物体温度高于绝对零度（ -273°C ）时都会向外发出红外线，红外线照射到额温枪的温度传感器，发生光电效应，将光信号转化为电信号，从而显示出物体的温度。已知人的体温正常时能辐射波长为 $10\mu\text{m}$ 的红外线，如图乙所示，用该红外线照射光电管的阴极 K 时，电路中有光电流产生，光电流随电压变化的图像如图丙所示，已知 $h=6.63\times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ， $e=1.6\times 10^{-19}\text{C}$ ，则

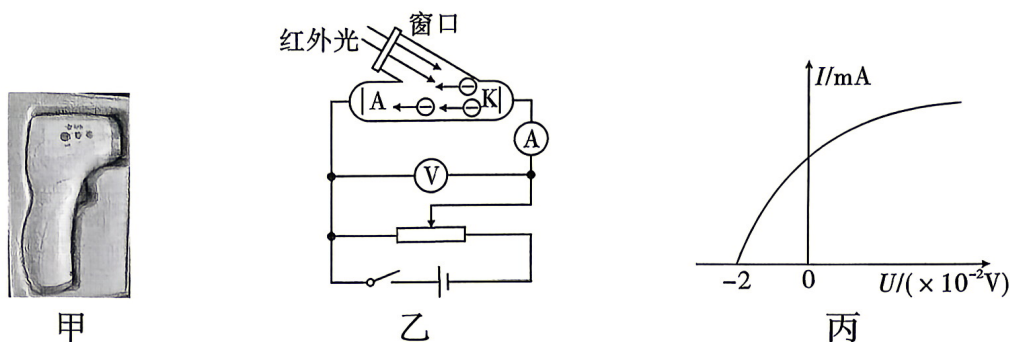


图 3

- A. 波长为 $10\mu\text{m}$ 的红外线在真空中的频率为 $3\times 10^{13}\text{Hz}$
 B. 将图乙中的滑动变阻器滑片移动到最左端时，电流表的示数为零
 C. 由图丙可知，该光电管的阴极金属逸出功约为 $3.2\times 10^{-19}\text{J}$
 D. 若人体温度升高，辐射该红外线的强度增大，光电流会减小
5. 质量为 m_1 的半球形碗静止在水平桌面上，截面如图 4 所示，A 为碗的最低点，B 为碗水平直径的左端点，碗恰好与固定竖直挡板接触。碗内有一质量为 m_2 的小球，用推力 F 推动小球由 A 点向 B 点缓慢移动，力 F 的方向始终沿圆弧的切线方向，不计一切摩擦，下列说法正确的是

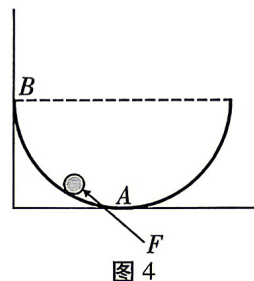


图 4

- A. 小球对碗的压力先减小后增大
 B. 推力 F 先减小后增大
 C. 碗对水平桌面的压力先增大后减小
 D. 挡板对碗的压力先增大后减小
6. 在图 5 所示的交流电路中，电源电压的有效值为 220V ，理想变压器原、副线圈的匝数比为 $10:1$ ， R_1 、 R_2 均为定值电阻， R_3 为滑动变阻器， $R_2=10\Omega$ ，各电表均为理想电表。已知电阻 R_2 中电流 i 随时间 t 变化的关系式为 $i=2\sqrt{2}\sin(100\pi t)\text{A}$ ，下列说法正确的是

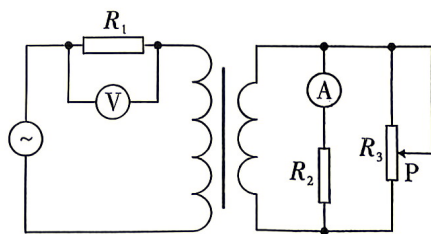


图 5

- A. 电流表的示数为 $2\sqrt{2}\text{A}$
 B. 该交流电电流方向每秒改变 50 次
 C. 只向上移动滑片 P，电流表的示数将变小
 D. 只向下移动滑片 P，电压表的示数将变大

7. 如图 6 所示，某档综艺节目中，选手需要借助悬挂在高处 O 点的轻绳和静止在地面上的滑板从左边平台运动到右边平台。可视为质点的选手在左边平台抓住轻绳，此时轻绳与竖直方向夹角 $\alpha = 60^\circ$ ，然后由静止开始运动摆到最低点时选手处于滑板正上方，但脚恰好未与滑板接触，此时松手，选手落到滑板上后立即与滑板共速，一同向右侧平台运动；当滑板恰要撞上右侧平台时，速度刚好减为共速时的一半，选手迅速以 $v_1 = 6\text{m/s}$ 的速度水平向右跳离滑板，跳离瞬间滑板以 $v_2 = 6\text{m/s}$ 的速度水平向左运动。已知选手的质量 $m = 60\text{kg}$ ，轻绳的长度 $l = 6.4\text{m}$ ，滑板向右运动时所受阻力 f 大小恒定，不计空气阻力，重力加速度 g 取 10m/s^2 。下列选项正确的是

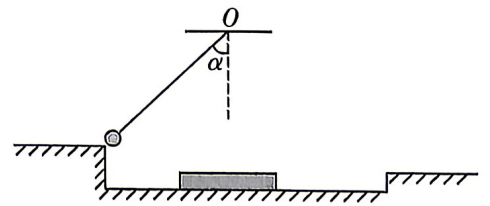


图 6

- A 选手摆到最低点时对绳的拉力大小 $T = 1000\text{N}$
- B 选手与滑板共速时速度 $v_{\text{共}} = 5\text{m/s}$
- C 滑板的的质量 $M = 10\text{kg}$
- D 若该过程滑板向右移动的距离 $x = 3\text{m}$ ，则滑板所受的阻力大小 $f = 360\text{N}$

二、多项选择题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 一定质量的理想气体经历了 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 的循环过程后回到状态 A ，其 $p-V$ 图像如图 7 所示。完成一次循环，下列说法正确的是

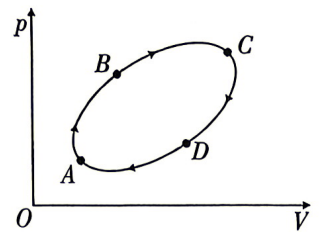


图 7

- A. 温度不变，内能不变
- B. 气体对外做正功，内能减小
- C. 外界对气体做正功，气体放热
- D. 气体对外做正功，气体吸热

9. 春节期间，某市民在安全区燃放“加特林”烟花。如图 8 所示，某一瞬间，烟花弹 a 和 b 同时从枪口水平飞出，枪口离地高度为 $H = 20\text{m}$ 。 a 以初速度 $v_1 = 10\text{m/s}$ 水平飞出，最终落在地面上； b 以初速度 $v_2 = 20\text{m/s}$ 水平飞出，最终垂直打在倾角为 $\theta = 53^\circ$ 的斜坡上。忽略空气阻力， g 取 10m/s^2 ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ 。则下列说法正确的是

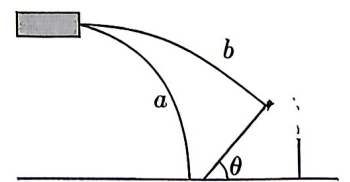


图 8

- A. a 和 b 在空中运动的时间之比为 $t_a : t_b = 1 : 1$
- B. b 的水平射程为 30m
- C. a 落地时的速度与 b 打在斜坡上时的速度大小之比为 $2\sqrt{5} : 5$
- D. 两烟花弹在运动过程中（均未落地前）， a 与 b 之间的距离先增大后减小



10. 如图 9 所示，倾角为 $\theta=30^\circ$ 、长为 L 的倾斜导轨与水平导轨平滑相接，导轨电阻不计，导轨间距均为 d ；倾斜导轨顶端连接电容为 C 的电容器，水平导轨处于竖直向下、磁感应强度为 B 的匀强磁场中。一根长为 d 、质量为 m 、电阻为 R 的金属杆 ab 从倾斜导轨顶端由静止开始下滑，运动过程中始终与导轨垂直且接触良好；忽略一切摩擦，重力加速度为 g ，则

A. 金属杆进入磁场时受到的安培力为 $\frac{B^2 d^2 \sqrt{gL}}{2R}$

B. 金属杆最终的速度为 $\frac{m\sqrt{gL}}{m+B^2 d^2 C}$

C. 电容器最终储存的电荷量为 $\frac{mBd\sqrt{gL}}{m+B^2 d^2 C}$

D. 金属杆在水平导轨上做变速运动发生的位移为 $\frac{mCR\sqrt{gL}}{m+B^2 d^2 C}$

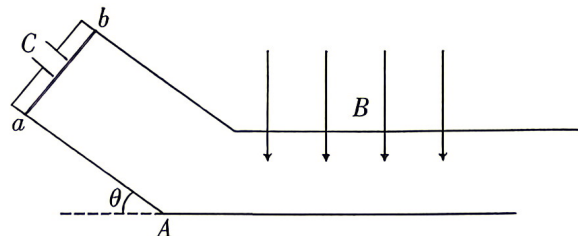
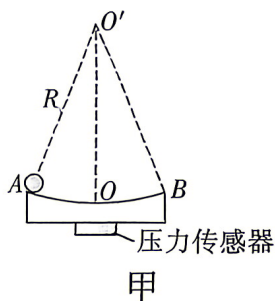


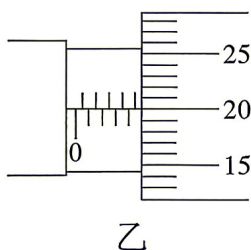
图 9

三、非选择题：共 5 小题，共 57 分。

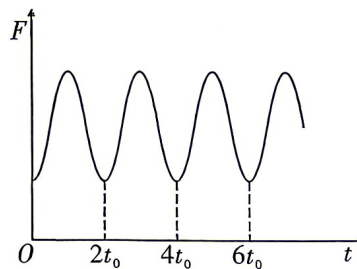
11. (6 分) 小张同学为了测定当地的重力加速度，利用在半径为 R 的光滑圆弧面上做简谐运动的匀质小球来进行实验，实验装置如图 10 甲所示，在该实验条件下，小球在圆弧球面上的运动可视为单摆。



甲



乙



丙

图 10

(1) 该同学利用螺旋测微器测量小球的直径，示数如图乙所示，则小球的直径 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ mm。

(2) 该同学在圆弧球面下方安装了压力传感器，将小球从 A 点由静止释放后，压力传感器的示数变化如图丙所示，则根据已知的物理量，可得当地重力加速度 g 的表达式为 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 d 、 t_0 、 R 表示)。

(3) 另一同学将光滑圆弧球面半径 R 当作小球等效单摆长度，所测得的 g 值比真实重力加速度 $\underline{\hspace{2cm}}$ (选填“偏大”“偏小”或“无误差”)。

12. (9 分) 某实验小组要测量量程为 3V 的电压表 V 的内阻 R_V 。可选用的器材有：多用电表，电源 E (电动势 9V)，定值电阻 R_0 (阻值为 8000Ω)，滑动变阻器 R (最大阻值 50Ω)，开关 S ，导线若干。

(1) 先用多用电表粗测待测电压表的内阻，将欧姆表选择开关拨到“ $\times 10$ ”，欧姆调

零后，进行测量，发现指针偏转角过小，应重新将选择开关拨到_____（选填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”），再欧姆调零后，测量得到指针位置如图 11 甲所示，则粗测得该电压表内阻为_____ Ω 。

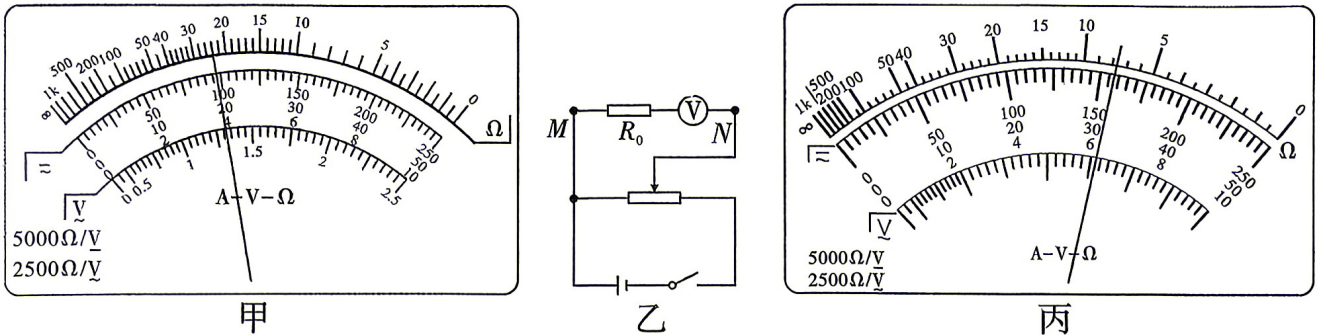


图 11

(2) 为了提高测量精度，他们设计了如图乙所示的电路，闭合开关 S 前，滑动变阻器的滑片应置于最_____（选填“左”或“右”）端。

(3) 闭合开关 S，滑动变阻器滑片滑到某一位置时，将多用电表选择开关拨到直流电压“10”挡，多用电表红表笔接_____（选填“ M ”或“ N ”）点，黑表笔接另外一点，此时指针位置如图丙所示，则 MN 两点间电压为_____ V，电压表读数为 1.50V。

(4) 根据测量数据，可得待测电压表内阻 $R_V =$ _____ Ω 。

13. (10 分) 如图 12 甲所示，一列简谐横波沿水平直线传播， a 、 b 为介质中相距 30m 的两个质点，某时刻 a 、 b 两质点正好都经过平衡位置，且 a 、 b 间只有一个波峰。已知这列波波源做简谐运动的图像如图乙所示，求：

- (1) 波源的振动方程以及在 40s 内运动的路程；
- (2) 该简谐横波传播速度的大小可能值。

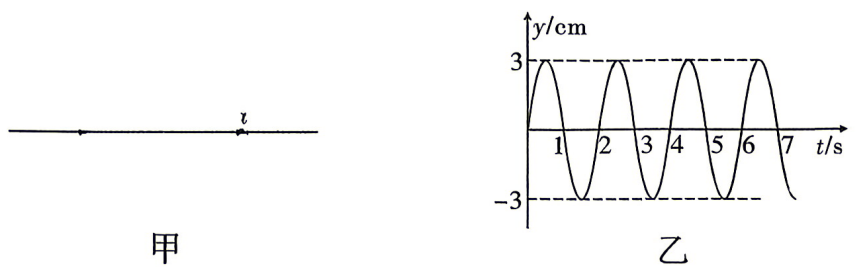


图 12

14. (14分) 如图13所示, 光滑的台面左侧固定有一根劲度系数为 $k=100\text{N/m}$ 的轻弹簧, 轻弹簧的右侧与质量为 $m=1\text{kg}$ 的滑块 A 拴接, 质量也为 m 的滑块 B 紧靠滑块 A 一起静止在台面上。台面右侧下方光滑的地面上固定有一圆心角为 60° 、半径 $R=0.5\text{m}$ 的光滑圆弧轨道, 一表面与圆弧轨道右端相切且质量为 $\frac{1}{2}m$ 的长木板 C 与圆弧轨道接触但不粘连。现用恒力 $F=10\text{N}$ 向左推动滑块 B , 当滑块 A 、 B 加速度为 0 时, 撤去恒力 F , 此后某时刻, 滑块 B 与滑块 A 分离, 分离后滑块 A 在台面上做简谐运动, 滑块 B 从平台右侧飞出, 恰好从圆弧轨道左端沿切线方向滑入, 一段时间后滑上 C 。若 C 与 B 之间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, 重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$; 弹簧弹性势能公式 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$, 其中 k 为弹簧劲度系数, x 为弹簧形变量。求:

- (1) 撤去恒力 F 时弹簧的形变量;
- (2) 滑块 A 做简谐运动的振幅 A ;
- (3) 若 B 未从 C 上滑落, 则长木板 C 的最短长度。

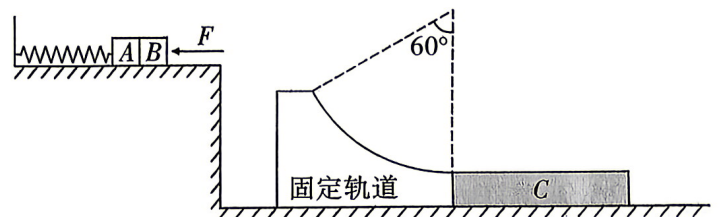


图13

15. (18分) 如图14, 在平面直角坐标系中, 存在三个区域。在 I 区内, 存在与 y 轴负方向成 30° 的匀强电场、场强大小为 E ; 在 II 区内, 存在沿 x 轴正方向的匀强电场、场强大小为 E , 同时始终受到一个与运动方向相反、大小为 $f=kv$ ($k=\frac{2qE}{v_0}$) 的阻力。在 III 区内, 存在沿 x 轴负方向的匀强电场、场强大小为 E , 同时还存在方向垂直于纸面向里的匀强磁场、磁感应强度大小为 $\frac{2E}{v_0}$ 。现从 A 点 (位于 y 轴上) 由静止释放一个质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子, 粒子沿直线运动经过 B 点, 然后再沿曲线运动到 C 点。经过 B 点时速度大小为 v_0 , B 点位于 I 区、II 区的边界上, 且与 x 轴的距离 $h=\frac{(\sqrt{3}-1)mv_0^2}{4qE}$; C 点位于 x 轴上, 且在 II 区、III 区的边界上。不计粒子重力。求:

- (1) 粒子在 I 区中运动的时间;
- (2) 粒子经过 C 点时的速度大小及方向;
- (3) 粒子经过 C 点后在 III 区内运动的最小速度, 以及离 C 点的最大水平距离。

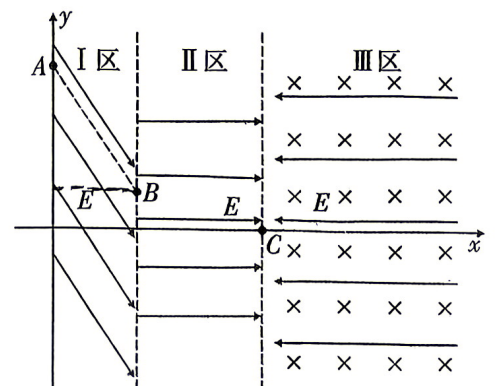


图14