

聊城市 2025 年普通高中学业水平等级考试模拟卷

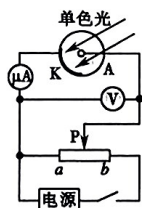
物理 (一)

注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答案卡和试卷的指定位置。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

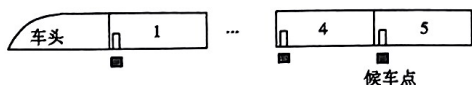
一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 如图所示,在研究光电效应的实验中,用频率为 ν 的单色光照射阴极 K 时,能发生光电效应,测得遏止电压为 U 。已知电子的电荷量为 e ,普朗克常量为 h ,下列说法正确的是



- 测量遏止电压时,电源左端为负极,右端为正极
- 光电子的最大初动能为 eU
- 滑片 P 向右滑动时,电流表的示数一定减小
- 滑片 P 向右滑动时,电流表的示数一定增大

2. 动车进站时可看做匀减速直线运动,列车停止时,各车厢的车门正好对着站台上对应车厢的候车点,忽略车厢之间的空隙,一乘客站在 5 号车厢候车点候车,则 1 号车厢与 2、3 号车厢在乘客面前经过所用的时间比最接近于



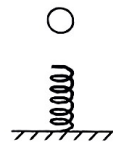
- $(2-\sqrt{3}) : (\sqrt{3}-1)$
- $(\sqrt{3}-1) : 1$
- $2 : \sqrt{2}$
- $(\sqrt{3}-\sqrt{2}) : 1$

3. 如图甲所示的牛顿环,由两块玻璃砖组成,并用三颗螺丝固定,玻璃砖的横截面如图乙所示。在单色光照射下,可看到如图丙所示的明暗相间的条纹。以下说法正确的是



- 出现明暗相间的条纹是光的衍射现象
- 拧紧三颗螺丝时,会发现条纹变密集
- 拧紧三颗螺丝时,会发现条纹变稀疏
- 如果条纹如图丁所示,可能是玻璃板 B 上表面对应位置有凸起

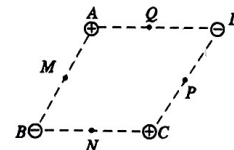
4. 将轻质弹簧一端固定在地球某处的水平地面上,在某高度处由静止释放一个小球,小球落在竖直弹簧上,小球速度最大时弹簧的压缩量为 x_1 。假设把该弹簧固定在火星某处的水平地面上,将同一小球由同一高度处释放,小球速度最大时弹簧压缩量为 x_2 。已知火星质量约为地球质量的 $\frac{1}{10}$,直径约为地球直径的 $\frac{1}{2}$,不考虑星球自转带来的



影响,则 $x_1 : x_2$ 约为

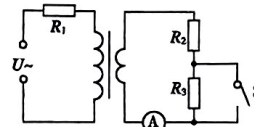
- 2 : 5
- 1 : 1
- 5 : 4
- 5 : 2

5. 如图所示,四个等量点电荷分别固定在菱形的四个顶点上,其中 A、C 处为正电荷, B、D 处为负电荷。M、N、P、Q 四点分别为四条边的中点,下列说法正确的是



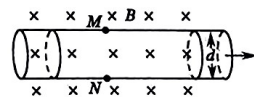
- N、Q 两点的电场强度相同
- M、N 两点电势关系为 $\varphi_M > \varphi_N$
- 试探电荷 $-q$ 沿直线由 N 向 Q 移动过程中,电势能始终不变
- 试探电荷 $-q$ 沿直线由 N 向 Q 移动过程中,所受电场力先做正功再做负功

6. 如图所示的电路中,理想变压器原、副线圈的匝数比 $n_1 : n_2 = 2 : 1$,定值电阻 R_1 、 R_2 和 R_3 的阻值分别为 4Ω 、 2Ω 和 3Ω ,A 为理想交流电流表,正弦交流电源输出电压的有效值恒为 U 。当开关 S 断开时,电流表的示数为 I 。则当 S 闭合时,电流表的示数为



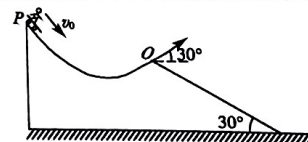
- $\frac{4}{3}I$
- $2I$
- $4I$
- $5I$

7. 排污管道对于一个城市的正常运转是不可或缺的。管道中的污水通常含有大量的正负离子。如图所示,管道内径为 d ,污水流速大小为 v ,方向水平向右。现将方向与管道横截面平行,且垂直纸面向内的匀强磁场施于某段管道,磁感应强度大小为 B ,M、N 为管道上的两点,当污水的流量(单位时间内流过管道横截面的液体体积)一定时



- M 点电势低, N 点电势高
- M、N 间电势差与污水流速无关
- 由于沉淀物导致管道内径变小时,污水流速变小
- 由于沉淀物导致管道内径变小时, M、N 间的电势差变大

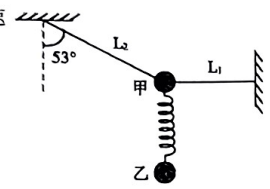
8. 滑滑板是一项青少年酷爱的运动,依靠自身的体能,展现快速的运动艺术。如图所示,一少年在一次训练中以速度 $v_0 = 3\text{m/s}$ 从 P 点沿切线进入曲面轨道,从 O 点离开曲面轨道,离开 O 点时的速度与水平方向夹角为 30° ,再经过 1s 落在倾角为 30° 的斜面上 Q 点(Q 点未标出)。已知重力加速度 g 取 10m/s^2 ,P 点到 O 点的竖直高度 $h = 0.5\text{m}$,少年和滑板(可视为质点)总质量 $m = 50\text{kg}$,忽略空气阻力。少年在此运动过程中,下列说法正确的是



- 从 O 点到 Q 点的距离为 5m
- 在曲面轨道上克服摩擦力做的功为 30J
- 少年落在 Q 点前瞬间重力的功率为 3750W
- 少年离斜面的最大距离为 1m

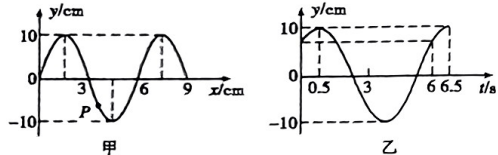
二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有多个选项符合题目要求,全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

如图所示,质量分别为 m 、 $2m$ 的两个小球甲和乙用轻弹簧连接,并用轻绳 L_1 、 L_2 固定,处于静止状态, L_1 水平, L_2 与竖直方向的夹角为 53° ,重力加速度大小为 g , $\sin 53^\circ = 0.8$ 。则



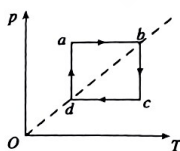
- A. L_1 的拉力大小为 $4mg$
- B. L_2 的拉力大小为 $4mg$
- C. 剪断 L_1 的瞬间,小球甲的加速度大小为 $2.4g$
- D. 剪断 L_1 的瞬间,小球乙的加速度大小为 g

10. 一列波长为 λ 的简谐横波在均匀介质中沿 x 轴正向传播, $t=0$ 时刻的波形如图甲所示, P 、 Q (Q 点位置图甲中未标明) 是介质中的两个质点, P 是平衡位置位于 $x=4.0\text{m}$ 处的质点,质点 Q 的振动图像如图乙所示,下列说法正确的是



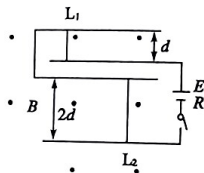
- A. 这列简谐横波在介质中的传播速度为 1m/s
- B. 在 $t=3.5\text{s}$ 时,质点 P 的加速度方向沿 y 轴正方向
- C. 质点 Q 做简谐运动的位移 y 随时间 t 变化的关系式为 $y=10\sin(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$
- D. P 、 Q 两质点的平衡位置最小间距为 $\frac{1}{3}\lambda$

11. 一定质量的理想气体从状态 a 开始,经历 $abcd$ 过程回到原状态,其 $p-T$ 图像如图所示,其中 ab 、 cd 与 T 轴平行, ad 、 bc 与 p 轴平行, bd 的延长线过原点 O 。下列判断正确的是



- A. $a \rightarrow b$ 过程,气体温度升高,内能的增加量小于气体从外界吸收的热量
- B. $b \rightarrow c$ 过程,气体体积减小,内能的增加量等于外界对气体做的功
- C. $c \rightarrow d$ 过程,气体温度降低,气体向外界放出的热量等于内能的减少量
- D. 气体从状态 a 开始,经历 $abcd$ 回到原状态的过程中,吸收的热量大于放出的热量

12. 如图所示,两个“U”型光滑导轨水平放置,处于竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中,导轨间所接电源电动势 E 大小未知,内阻为 R 。两根材料、粗细都相同的导体棒 L_1 、 L_2 ,长度分别为 d 、 $2d$,导体棒 L_1 电阻为 R 、质量为 m 。导体棒始终与导轨垂直,两端与导轨接触良好,导轨足够长且不计电阻。闭合开关,两导体棒由静止开始运动,最终稳定时导体棒 L_1 的速度大小为 v 。下列说法正确的是



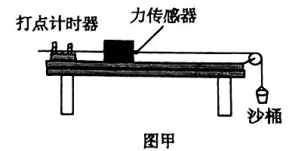
- A. 闭合开关后,导体棒 L_2 可能做匀加速运动
- B. 闭合开关后,加速过程中导体棒 L_1 、 L_2 的加速度大小相等

C. 电源电动势 $E=2Bdv$

D. 整个过程中,导体棒 L_2 中产生的焦耳热为 $\frac{3}{4}mv^2$

三、非选择题:本题共6小题,共60分。

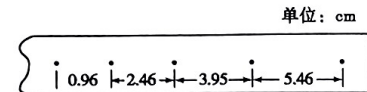
13. (6分) 某位同学用图甲所示的装置探究加速度与力的关系。将长木板放在水平桌面上,带定滑轮的一端伸出桌面。打点计时器固定在长木板的另一端,穿过限位孔的纸带与滑块相连,滑块上固定力传感器,传感器通过轻质细线绕过光滑定滑轮与沙桶相连,细线与木板平行。实验中接通打点计时器电源,释放滑块,记下滑块运动时力传感器的示数 F ,关闭电源,根据纸带求出滑块的加速度 a ,并将数据记录在表格中,改变沙桶中沙子质量,重复以上操作。



实验次数	1	2	3	4	5
$F(\text{N})$	1.00	1.20	1.40	1.80	2.00
$a(\text{m/s}^2)$	0.50	1.02		2.50	2.98

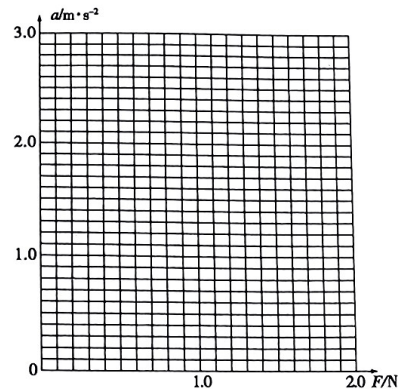
请回答以下问题:

- (1) 本实验中, _____ (填“需要”或“不需要”)满足沙桶和沙的质量远小于滑块和力传感器的质量;
- (2) 图乙为第三次实验打出的纸带,已知打点计时器的电源频率为 50Hz ,相邻计数点间有四个点未画出,则此次实验时的加速度大小 $a=$ _____ m/s^2 (结果保留3位有效数字);



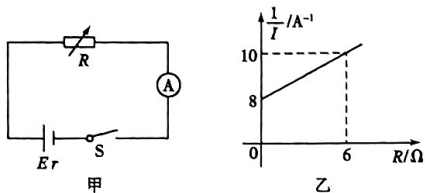
图乙

(3) 以传感器的示数 F 为横轴,加速度 a 为纵轴,在图丙的坐标纸上画出 $a-F$ 关系图像,根据图像可知,滑块和力传感器的总质量 $M=$ _____ kg 。



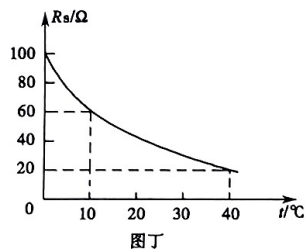
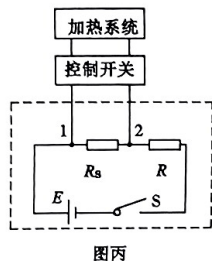
图丙

14. (8分)在“测定电源的电动势和内阻”的实验中,实验小组将待测电源 E 、电流表 A (量程 $0\sim 0.2\text{A}$,内阻 $R_A=6.0\Omega$)、电阻箱 R 和开关用导线连成图甲所示的电路。



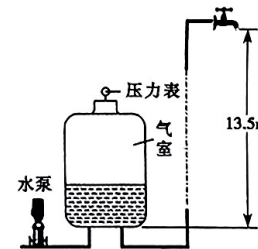
(1)闭合开关 S ,记录电阻箱接入电路的阻值 R ,电流表示数 I ,测得多组数据,作出 $\frac{1}{I}-R$ 图象如图乙所示,则待测电源的电动势 $E=$ _____ V ,内阻 $r=$ _____ Ω 。(结果保留两位有效数字)

(2)小明同学用该电源、某型号的热敏电阻 R_s 和一定值电阻设计一个如图丙所示的自动控制电路。当 $1,2$ 两端所加电压上升至 2V 时,控制开关自动启动加热系统,已知热敏电阻 R_s 的阻值随温度的变化如图丁所示,不考虑控制开关对所设计电路的影响,提供的定值电阻有: $R_1=6\Omega, R_2=12\Omega, R_3=22\Omega$ (限选其中之一),要求当环境温度降到 10°C 时启动加热系统,定值电阻 R 应选 _____;不考虑测量的偶然误差,若选择 R_1 ,当加热系统启动时,环境温度 _____(选填“高于”、“低于”或“等于”) 10°C 。



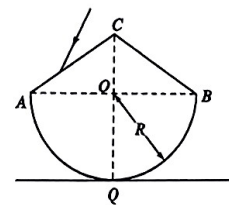
15. (8分)家用储水式压力罐常被用于二次供水,其简要结构如图所示。压力罐的总容积为 360L ,初始时罐内无水,水龙头处于关闭状态,水管容积可忽略不计,罐内气体压强为 p_0 。接通电源,第一次启动水泵给罐补水,当罐内压强增大到 $6p_0$ 时水泵自动断开电源,停止补水。罐内气体可视为理想气体,压力罐密闭性、导热性能良好,环境温度不变,已知 10m 高水柱产生的压强为 p_0 ,水龙头到压力罐底的高度为 $h_1=13.5\text{m}$,当水龙头不出水时,压力罐中剩余水深 $h_2=1\text{m}$,再次启动水泵补水。求

- (1)水泵第一次工作注入水的体积 ΔV_1 ;
- (2)水泵工作一次可给用户输送水的体积 ΔV_2 。



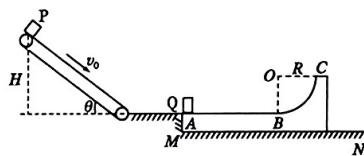
16. (8分)我国在高能激光研究领域处于领先地位。如图所示为透明材料的横截面,为研究激光的性能,将一细激光束以 60° 的入射角射向透明材料的 AC 边,进入材料后激光束垂直于 AB 连线射向球面。透明材料的上半部是圆锥体, $\angle ACB=120^\circ$,下半部是半径为 R 的半球体, O 为球心,半球体与水平面的接触点为 Q 。

- (1)求透明材料对该激光的折射率 n ;
- (2)保持入射角不变,激光束由 A 向 C 移动,经球面折射出的激光在水平面上留下烧灼的痕迹,求 Q 点左侧痕迹的长度(不考虑材料内反射光的影响)。

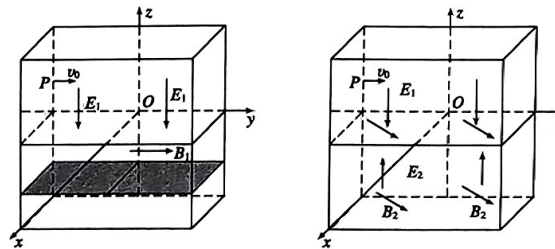


17. (14分) 如图所示, 倾斜传送带与水平面夹角为 θ , 顺时针运行速度 $v_0 = 4\text{m/s}$, 下端与光滑水平轨道平滑连接。小物块 P 从传送带顶端由静止释放, 当小物块运动至光滑水平轨道末端恰好与静置在长木板左端等高位置的物块 Q 发生弹性碰撞。长木板水平部分 AB 粗糙, 右端为四分之一光滑圆弧轨道, 半径 $R = 0.1\text{m}$ 。已知物块 Q 离开 C 点后能上升的最大高度 $h = 0.2\text{m}$, 小物块 P 与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{5}$, 物块 Q 与木板表面 AB 间动摩擦因数 $\mu_2 = 0.6$, 物块 P、Q 的质量 $m_1 = m_2 = 1.0\text{kg}$, 长木板的质量 $m_3 = 2.0\text{kg}$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $H = 3\text{m}$, $\theta = 30^\circ$, 水平面 MN 光滑且足够长, 忽略空气阻力。求

- (1) 物块 P 运动到传送带底端时的速度大小 v_1 ;
- (2) 物块 P 与传送带间因摩擦产生的热量;
- (3) 若物块 Q 能停在木板上, 求 Q 最终停在木板上的位置; 若不能, 求 Q 离开木板时的速度大小。



18. (16分) 坐标系 $O-xyz$ 中, 在 $z > 0$ 的空间存在沿 z 轴负方向的匀强电场 E_1 , 在 $-L \leq z < 0$ 的空间存在方向沿 y 轴正方向的匀强磁场 B_1 , 如图甲所示。一比荷为 $c = \frac{q}{m}$ 带正电的粒子以初速度 v_0 自 $P(0, -2L, L)$ 点沿 y 轴正方向运动, 一段时间后恰由坐标原点 O 进入匀强磁场的空间, 粒子重力忽略不计。



- (1) 求电场强度 E_1 的大小;
- (2) 为使粒子能够返回匀强电场, 匀强磁场的磁感应强度大小 B_1 的取值范围;
- (3) 如图乙所示, 若将匀强磁场变为方向平行 xOy 平面、与 y 轴夹角 45° , 磁感应强度大小 $B_2 = \frac{2v_0}{cL}$, 同时在 $z < 0$ 的空间加上匀强电场 $E_2 = \frac{\sqrt{2}v_0^2}{cL}$, 方向沿 z 轴正方向。求粒子经过 O 点进入 $z < 0$ 的空间后, 第 10 次通过 xOy 平面的位置坐标。