

绝密★启用前

金科大联考·2024届高三1月质量检测

物 理

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

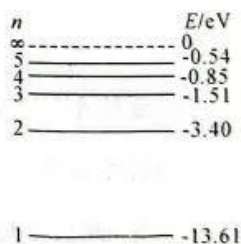
注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

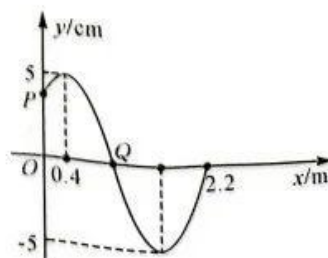
1. 光刻机是生产芯片的核心设备,为了提高分辨率,目前世界上生产的光刻机主要利用紫外线作为光源,已知紫外线的光子能量范围为 $3\text{ eV} < E < 124\text{ eV}$ 。如图所示为氢原子的能级图,现有一群处于 $n=4$ 能级的氢原子向低能级跃迁向外辐射光子,则下列说法正确的是

- A. 辐射的光子中有 2 种不同频率的紫外线
- B. 辐射的光子中有 4 种不同频率的紫外线
- C. 紫外线从真空进入某种液体后,光子能量减小
- D. 紫外线从真空进入某种液体后,波长更短,分辨率更高

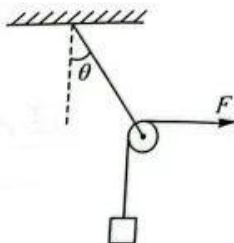


2. 位于坐标原点的质点 P 在 $t=0$ 时刻从平衡位置开始振动, $t=1.0\text{ s}$ 时刻振动刚好传播到 $x=2.2\text{ m}$ 处,如图所示,此时质点 Q 处平衡位置,则下列说法正确的是

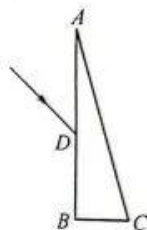
- A. 质点 P 起振方向为 y 轴负方向
- B. 质点 Q 的平衡位置坐标为 $x_Q=0.9\text{ m}$
- C. 质点 P 比质点 Q 振动超前 $\frac{5}{12}\text{ s}$
- D. $0\sim 1.0\text{ s}$ 内,质点 P 运动的路程为 $(15 + \frac{5\sqrt{3}}{2})\text{ cm}$



3. 如图所示,橡皮筋一端连接在天花板上,另一端连接在滑轮上,与竖直方向夹角为 θ ; 绕过滑轮的轻绳一端悬挂一重物,另一端施加水平力 F ,物块保持静止,现保持 F 大小不变,使其在竖直面内沿逆时针方向缓慢转过 60° ,不计滑轮质量及一切摩擦,橡皮筋始终在弹性限度内,此过程中,下列说法正确的是



- A. θ 变小,橡皮筋长度变短
B. θ 变小,橡皮筋长度变长
C. θ 变大,橡皮筋长度变短
D. θ 变大,橡皮筋长度变长
4. 如图所示,一束单色光以与三棱镜 AB 面成 45° 角的方向斜射到 AB 面上的 D 点,折射光线照射到 AC 面恰好发生全反射,全反射后的光线直接照射到 B 点,已知玻璃砖对该单色光的折射率为 $\sqrt{2}$, $DB=d$,光在真空中传播速度为 c ,下列说法正确的是

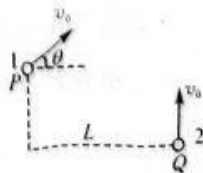


- A. 该单色光在三棱镜中的全反射临界角为 30°
B. 三棱镜顶角 $\angle A = 15^\circ$
C. 光从 D 点传播到 B 点经过的路程为 $(1+\sqrt{3})d$
D. 光从 D 点传播到 B 点所用的时间为 $\frac{(\sqrt{2}+\sqrt{6})d}{c}$
5. 2023 年 11 月 3 日,我国在文昌航天发射场使用长征七号运载火箭,成功将通信技术试验卫星十号发射升空,发射任务获得圆满成功,该卫星是地球静止轨道卫星.已知地球表面的重力加速度为 g ,地球半径为 R ,该卫星轨道离地高度为 $6R$,引力常量为 G ,忽略地球自转的影响.则下列说法正确的是



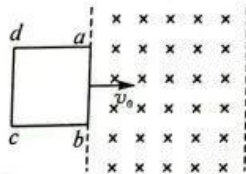
- A. 该卫星相对于地面静止,始终处于平衡状态
B. 所有轨道在赤道平面内、运行周期等于地球自转周期的卫星都相对于地面静止
C. 所有地球静止轨道卫星的运行周期、轨道高度、向心力都相同
D. 该卫星在轨运行的周期为 $14\pi\sqrt{\frac{7R}{g}}$

6. 如图所示,小球 1、2 分别从 P 、 Q 两点同时抛出,抛出的初速度大小均为 v_0 ,小球 1 的初速度与水平方向的夹角为 $\theta = 37^\circ$,小球 2 的初速度方向竖直向上,两球恰好在空中相碰.已知 P 、 Q 两点的水平距离为 L ,两小球均可视为质点,不计空气阻力, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,则 P 、 Q 两点的高度差为



- A. $0.5L$ B. $0.6L$ C. $0.75L$ D. $0.8L$

7. 如图所示, 质量为 m 、电阻为 R 、边长为 L 的正方形金属线框 $abcd$ 放在光滑绝缘水平面上, 宽度为 $2L$ 的有界匀强磁场垂直于水平面向下, 磁感应强度大小为 B , 给线框一初速度 v_0 使其向右进入磁场, 一段时间后 cd 边离开磁场. 线框运动过程中 ab 边始终与磁场边界平行, 下列说法正确的是



A. 线框刚进磁场时的加速度大小为 $\frac{2B^2L^2v_0}{mR}$

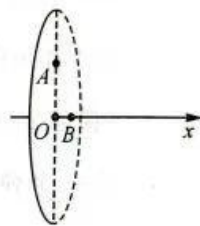
B. 线框的初速度大小满足 $v_0 \geq \frac{B^2L^3}{mR}$

C. 线框进、出磁场过程, 克服安培力做功相同

D. 线框进、出磁场过程, 安培力的冲量相同

二、选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 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 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分.

8. 如图所示, 绝缘圆环固定在竖直面内, 圆环上均匀分布着正电荷. O 为圆心, A 是圆环竖直直径上一点, x 轴过圆心且垂直圆环面, B 是 x 轴上靠近 O 点的一点, 将一个带正电的粒子分别从 A 、 B 两点由静止释放, 不计粒子重力, 则下列说法正确的是



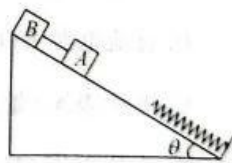
A. 粒子在 A 点由静止释放, 一定沿直线运动到 O 点

B. 粒子在 A 点由静止释放, 运动过程中电势能越来越小

C. 粒子在 B 点由静止释放, 运动过程中电势能越来越小

D. 粒子在 B 点由静止释放, 运动过程中加速度越来越小

9. 如图所示, 倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的光滑斜面体固定在水平面上, 一轻弹簧放在斜面上, 下端固定, 弹簧处于自然伸长状态. 质量之比为 $2:1$ 的物块 A 、 B 用平行斜面的轻杆连接并从斜面上由静止释放, 在物块 A 接触弹簧并压缩弹簧到最低点的过程中 (弹簧始终在弹性限度内), 下列说法正确的是



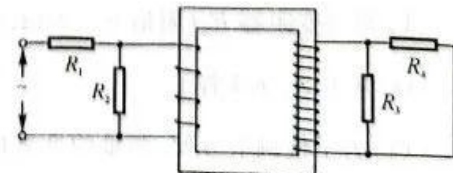
A. 物块 B 的加速度先减小后增大

B. 杆对物块 B 的作用力先增大后减小

C. 任一时刻, 弹簧对 A 的作用力与轻杆对 A 的作用力大小之比为 $2:1$

D. 物块 A 克服弹簧弹力做功与轻杆对物块 A 做功之比为 $3:1$

10. 如图所示的电路中, 变压器为理想变压器, R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 为定值电阻, 变压器原、副线圈的匝数比为 $1:2$, 电路输入正弦交流电, 若四个电阻消耗的功率相同, 则四个电阻的大小关系正确的是



A. $R_2 = 9R_1$

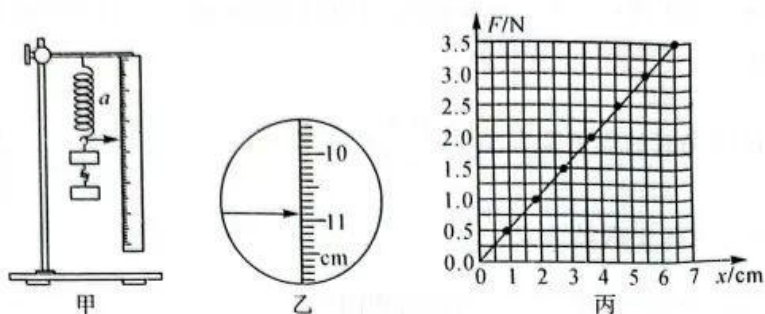
B. $R_3 = 4R_2$

C. $R_3 = 18R_1$

D. $R_4 = 2R_2$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分.

11. (5 分)某同学用如图甲所示装置做“探究弹簧的弹力与伸长量之间的关系”实验.

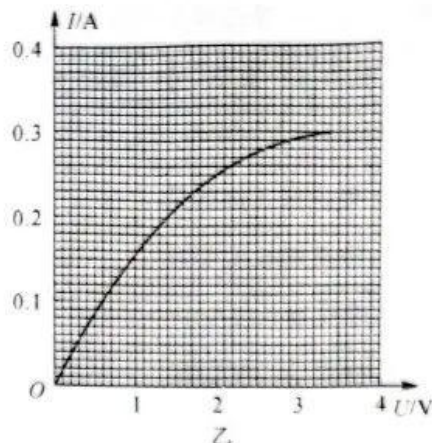
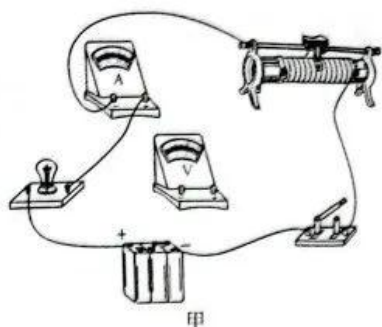


- (1) 在实验装置中,弹簧 a 悬挂,刻度尺保持竖直,为了便于直接读出弹簧 a 的长度,刻度尺的零刻度应与弹簧 a 的 _____ (填“上端”或“下端”) 对齐;不挂钩码时指针所指刻度尺的位置如图乙所示,则弹簧 a 的原长 $L_0 =$ _____ cm.
- (2) 悬挂钩码并改变钩码的个数,算出每次悬挂钩码的重力作为弹簧 a 的弹力 F ,根据弹簧 a 的长度结合原长算出每次弹簧 a 的伸长量 x ,根据记录的多组数据 F 及 x ,在直角坐标系中描点作出的 $F-x$ 图像如图丙所示,根据图像求得弹簧 a 的劲度系数为 $k =$ _____ N/m (保留 2 位有效数字).
- (3) 换一个弹簧 b 重新实验,同样作出 $F-x$ 图像,发现图像末端出现了弯曲,其原因是 _____.

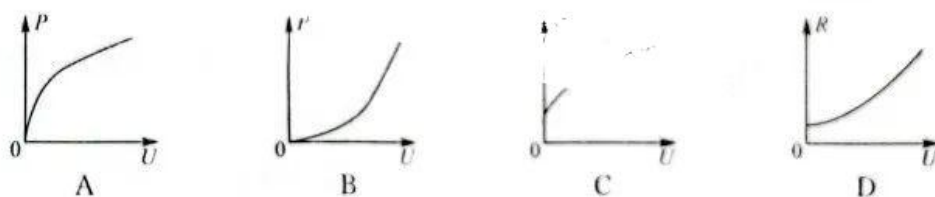
12. (10 分)某实验小组要描绘一个标有“3.4 V 1 W”的小灯泡的伏安特性曲线,实验室供选择的器材如下:

- A. 电压表 \textcircled{V} (量程 5 V, 内阻约为 5 k Ω)
- B. 直流电源 E (电动势 4 V, 内阻不计)
- C. 电流表 \textcircled{A}_1 (量程 300 mA, 内阻约为 2 Ω)
- D. 电流表 \textcircled{A}_2 (量程 600 mA, 内阻约为 1 Ω)
- E. 滑动变阻器 R_1 (阻值 0~10 Ω)
- F. 滑动变阻器 R_2 (阻值 0~200 Ω)
- G. 开关 S 、导线若干

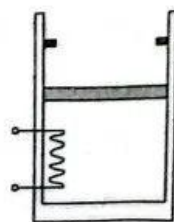
- (1) 为了使调节方便,测量的准确度较高,应选用电流表为 _____ (填“C”或“D”); 滑动变阻器应选用 _____ (填“E”或“F”); 根据选用的器材连接了部分电路,如图甲所示,请用笔画线代替导线将电路连接完整.



- (2) 闭合开关前,将滑动变阻器的滑片移到最_____ (填“左”或“右”)端,闭合开关后,调节滑动变阻器,测得多组电压表和电流表的示数 U 、 I ,作出的 $I-U$ 图像如图乙所示,由图像可知,小灯泡灯丝电阻随温度的升高而_____ (填“增大”“减小”或“不变”);当小灯泡两端所加电压为 2 V 时,其灯丝电阻值约为_____ Ω .
- (3) 由于电表内阻的影响,实验测得的 $I-U$ 关系图线要比实际的 $I-U$ 关系图线位置偏_____ (填“高”或“低”).
- (4) 小灯泡的电功率 P 和电阻 R 随电压 U 变化的图像可能分别是图中的_____.

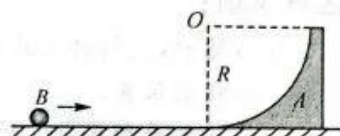


13. (10分) 如图所示,开口向上的绝热汽缸竖直放置,汽缸壁内有卡环,质量为 m 、横截面积为 S 的绝热活塞静止在缸内,距缸底的高度为 h ,离卡环的距离为 $\frac{1}{4}h$,活塞下方密封有一定质量的温度为 T_0 的理想气体,活塞与汽缸内壁无摩擦且不漏气,外界大气压强为 $\frac{5mg}{S}$,重力加速度为 g ,现用电热丝(体积忽略不计)缓慢加热汽缸中的气体,求:
- (1) 当活塞刚好到卡环处时,缸内气体的温度;
 - (2) 若气体温度每升高 1°C ,气体内能就增加 E_0 ,则当活塞对卡环的压力大小等于 $2mg$ 时,电热丝放出的热量.



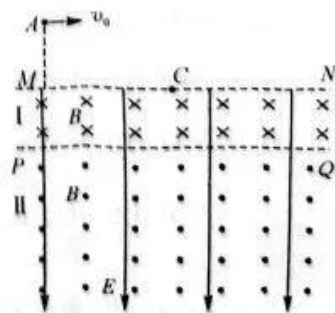
14. (12分) 如图所示, 质量为 $3m$ 、半径为 R 的四分之一光滑圆弧体 A 锁定在光滑水平面上, 圆弧面的最低点与光滑水平面相切, 一质量为 m 的小球 B 以一定的初速度向右冲上圆弧面, 恰好能到圆弧面的最高点, 不计小球的大小, 重力加速度为 g . 现解除圆弧体的锁定, 小球 B 仍以原来的速度向右冲上圆弧面, 求:

- (1) 小球在圆弧面上上升的最大高度;
- (2) 小球在沿圆弧面向上运动的过程中和向下运动的过程中对圆弧体做功之比.



15. (17分) 如图所示, 竖直面内间距为 L 的水平虚线 MN 、 PQ 间有水平向里的匀强磁场 I , PQ 下方有水平向外的匀强磁场 II , 两磁场的磁感应强度大小相同, MN 下方有方向竖直向下的匀强电场, 从同一竖直面内距 MN 上方高度为 L 的 A 点, 水平向右抛出一个质量为 m 、电荷量大小为 q 的带负电小球, 小球从 C 点进入 MN 下方的电、磁场中, A 、 C 两点的水平距离为 $1.5L$, 匀强电场的场强大小为 $E = \frac{mg}{q}$, 重力加速度为 g , 不计空气阻力及小球大小, 求:

- (1) 小球从 A 点抛出时的初速度大小;
- (2) 要使小球不进入磁场 II , 匀强磁场的磁感应强度大小应满足什么条件;
- (3) 若小球第一次在磁场 I 中运动的偏向角为 90° , 进入磁场 II 中运动到某位置时撤去磁场 II , 此后小球第二次在磁场 I 中的运动轨迹恰好与 MN 相切, 则撤去磁场 II 时小球的位置离 PQ 的距离为多少.



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

