

2023—2024 学年度第一学期期末学业水平诊断

高三物理

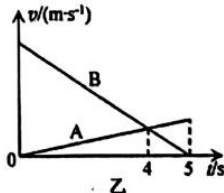
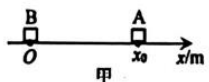
1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置。
2. 选择题答案必须用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

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. 晴朗的夜空繁星闪烁, 有的恒星颜色偏红, 有的恒星颜色偏蓝。对于“红星”、“蓝星”以及它们发出的光, 下列说法中正确的是
 - A. 红光的波长比蓝光的波长短
 - B. 红光的光子能量比蓝光的光子能量大
 - C. “红星”的表面温度比“蓝星”的表面温度高
 - D. “蓝星”的表面温度比“红星”的表面温度高

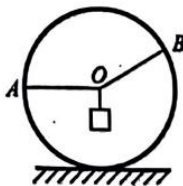
2. A、B 两车在同一条平直公路上行驶, 在 $t=0$ 时刻它们的位置如图甲所示, 速度随时间的变化图像如图乙所示。 $t=4\text{s}$ 时刻两车恰好不相撞, $t=5\text{s}$ 时 B 车停止运动, 且此时 A 车超前 B 车 5m。两车均可视为质点, 则 $t=0$ 时刻 A 车的位置 x_0 为

- A. 80m
- B. 60m
- C. 40m
- D. 20m

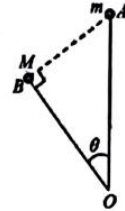


3. 一竖直放置的轻质圆环静止于水平面上, 质量为 m 的物体用轻绳系于圆环边缘上的 A、B 两点, 结点恰位于圆环的圆心 O 点。已知物体静止时, AO 绳水平, BO 绳与 AO 绳的夹角为 150° 。现使圆环沿顺时针方向缓慢滚动, 在 AO 绳由水平转动至竖直的过程中

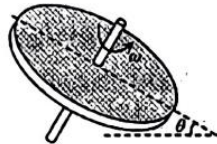
- A. AO 绳中的拉力一直增大
- B. AO 绳中最大拉力为 $2mg$
- C. BO 绳中的拉力先减小后增大
- D. BO 绳中最小拉力为 mg



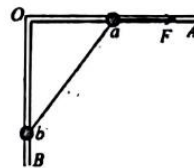
4. 如图所示, 光滑细杆 BO 和 AO 构成的直角三角形 ABO 位于竖直平面内, 其中 AO 杆竖直, BO 杆和 AO 杆间的夹角 $\theta=37^\circ$, 两根细杆上分别套有可视为质点的小球 m 、 M , 质量之比为 $1:3$. 现将 m 、 M 两个小球分别从杆 AO 、 BO 的顶点 A 、 B 由静止释放, 不计空气阻力, $\sin 37^\circ=0.6$. 则 m 、 M 两个小球由静止释放后到运动至 O 点的过程中, 下列说法正确的是



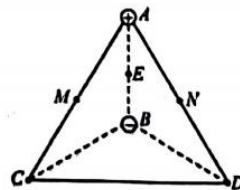
- A. 重力的冲量大小之比为 $1:1$ B. 重力的冲量大小之比为 $4:5$
C. 合力的冲量大小之比为 $5:4$ D. 合力的冲量大小之比为 $5:12$
5. 如图, 半径为 R 的匀质实心圆盘, 盘面与水平面的夹角为 θ , 开始时圆盘静止, 其上表面均匀覆盖着一层细沙没有掉落, 细沙与盘面间的动摩擦因数为 μ , 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力. 现让圆盘绕垂直于盘面的固定对称轴旋转, 其角速度从 0 开始缓慢增加到 ω (未知), 此时圆盘表面上的细沙有 $\frac{8}{9}$ 被甩掉, 重力加速度为 g . 则 ω 的值为



- A. $\sqrt{\frac{g(\mu \cos \theta + \sin \theta)}{R}}$ B. $\sqrt{\frac{g(\mu \cos \theta - \sin \theta)}{R}}$
C. $\sqrt{\frac{3g(\mu \cos \theta + \sin \theta)}{R}}$ D. $\sqrt{\frac{3g(\mu \cos \theta - \sin \theta)}{R}}$
6. 如图所示, 直角杆 AOB 位于竖直平面内, OA 水平, OB 竖直且光滑, 用不可伸长的轻细绳连接的两小球 a 和 b 分别套在 OA 和 OB 杆上, b 球的质量为 1kg , 在作用于 a 球的水平拉力 F 的作用下, a 、 b 均处于静止状态, 此时 a 球到 O 点的距离 $l_1=0.3\text{m}$, b 球到 O 点的距离 $l_2=0.4\text{m}$. 改变力 F 的大小, 使 a 球向右加速运动, 已知 a 球向右运动 0.1m 时速度大小为 6m/s , $g=10\text{m/s}^2$, 则在此过程中绳对 b 球的拉力所做的功为



- A. 33J B. 32J C. 19J D. 10J
7. 将点电荷 $+Q$ 和 $-Q$ ($Q>0$) 分别固定在光滑绝缘的正四面体 $ABCD$ 的两个顶点 A 、 B 上, E 、 M 、 N 分别是 AB 、 AC 、 AD 的中点. 取无限远处电势为零, 点电荷周围任一点的电势为 $\varphi=k\frac{q}{r}$, 式中 q 为场源电荷的电荷量, r 为该点到点电荷的距离. 下列说法中正确的是

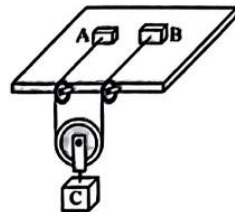


- A. M 、 N 两点的场强相同
B. C 、 D 、 E 三点的电势 $\varphi_C=\varphi_D=\varphi_E=0$
C. 在该静电场中, 沿线段 ND 电势逐渐升高
D. 将试探电荷 $+q_0$ 由 E 点移动到 M 点, 电场力做正功

8. 如图所示, 质量分别为 m 和 $2m$ 的物块 A 和 B 静置于光滑水平桌面上, 连接两物块的细线通过桌子边缘的两个定滑轮拉着一个动滑轮, 动滑轮下面挂质量为 $4m$ 的物块 C, 桌面之上左右两侧细线互相平行且都与桌面平行, 桌面之下定滑轮与动滑轮之间的两条细线呈竖直状态, 不计一切摩擦和滑轮的质量, 现将 A、B、C 三者同时由静止释放,

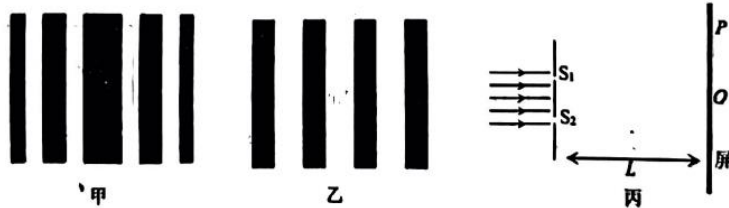
在 A、B 滑出桌面之前, 三个物块的加速度之比 $a_A:a_B:a_C$ 为

- A. 1:2:4
B. 2:1:4
C. 4:2:3
D. 4:2:5



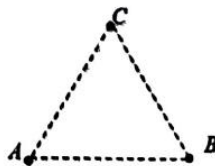
- 二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 某同学为观察双缝干涉和单缝衍射实验现象, 准备了玻璃片、刀片、蜡烛、红蓝两支激光笔、光屏等器材。他先用蜡烛将玻璃片的一面熏黑, 再用刀片在熏黑的一面割制成一组双缝和一条单缝。实验中, 他将玻璃片和光屏竖直平行放置, 再用激光笔照射单、双缝, 得到如图甲、乙图样, 图丙中激光笔垂直玻璃板照射, 屏中心 O 到两狭缝 S_1 、 S_2 的距离相等, P 为光屏上的一点。则下列说法中正确的是



- A. 图乙是单缝衍射图样
B. 激光笔照射单缝时, 红光得到的图样的中央亮纹的宽度比蓝光的稍宽
C. 激光笔照射双缝时, 若将屏向远离双缝方向移动, 条纹间距将变宽
D. 激光笔照射双缝时, 若 P 到两狭缝 S_1 、 S_2 的距离差为入射光波长的 5 倍, P 处为暗条纹
10. 如图所示, 天文观测中观测到有质量相等的三颗天体位于边长为 l 的等边三角形 $\triangle ABC$ 三个顶点上, 三颗天体均做周期为 T 的匀速圆周运动, 已知引力常量为 G , 不计其他天体对它们的影响, 关于这个三星系统, 下列说法中正确的是

- A. 三颗天体的质量均为 $\frac{4\pi^2 l^3}{3GT^2}$
B. 三颗天体的质量均为 $\frac{4\sqrt{3}\pi^2 l^3}{3GT^2}$

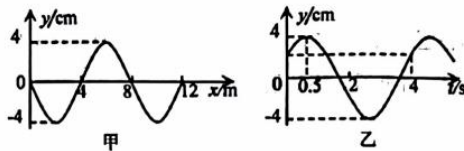


高三物理 第3页 (共8页)

C. 三颗天体线速度大小均为 $\frac{\pi l}{T}$

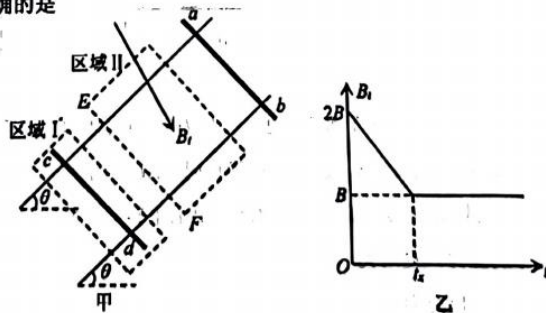
D. 三颗天体线速度大小均为 $\frac{2\sqrt{3}\pi l}{3T}$

11. 一列简谐横波在某均匀介质中沿 x 轴负向传播, $t=1\text{s}$ 时的波形如图甲所示, M 和 N 是介质中的两个质点, 质点 M 的平衡位置位于 $x=4\text{m}$ 处, 质点 N 的振动图像如图乙所示, 则下列说法中正确的是



- A. 该波的传播速度为 2m/s
 B. M、N 两质点的平衡位置相距可能为 5m
 C. $t=3.5\text{s}$ 时, 质点 M 向 y 轴正方向运动
 D. 质点 N 做简谐运动的位移 x 随时间 t 变化的关系式为 $y = 4\sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{4})\text{cm}$.

12. 如图甲所示, 间距为 l 、电阻不计的光滑金属导轨固定在倾角为 θ 的斜面上, 在区域 I 内有垂直于斜面的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B ; 在区域 II 内有垂直于斜面向下的磁场, 其磁感应强度的大小随时间的变化如图乙所示, 其中 t_c 未知, $t=0$ 时刻在导轨上端的金属棒 ab 从如图位置由静止开始沿导轨下滑, 同时处于区域 I 的另一金属棒 cd 也由静止释放, 在 $t=t_c$ 时, ab 棒刚好到达区域 II。在 ab 棒运动至区域 II 的下边界 EF 前, cd 棒始终静止不动, 两棒均与导轨接触良好。已知 cd 棒的质量为 m , 区域 II 沿斜面的长度为 l , 从 ab 开始释放到运动至 EF 的过程中, 下列说法中正确的是



- A. cd 棒中电流的大小始终等于 $\frac{mg\sin\theta}{Bl}$
 B. ab 棒开始下滑的位置离区域 II 上边界的距离为 l

高三物理 第 4 页 (共 8 页)

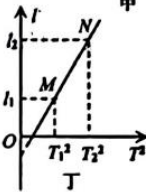
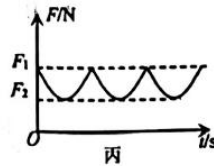
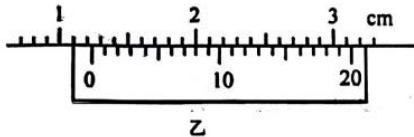
C. ab 棒从开始释放到运动至 EF 所用时间为 $2\sqrt{\frac{l}{g\sin\theta}}$

D. ab 棒开始下滑至 EF 的过程中, 回路中产生的总的热量为 $3mgl\sin\theta$

三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. (6 分)

某同学用如图甲所示的实验装置做“用单摆测重力加速度”的实验。细线的一端固定在一力传感器触点上, 力传感器与电脑屏幕相连, 能直观显示细线的拉力大小随时间的变化情况, 在摆球的平衡位置处安放一个光电门, 连接数字计时器, 记录小球经过光电门的次数及时间。



(1) 用游标卡尺测量摆球直径 d , 结果如图乙所示, 则摆球直径 $d =$ _____ cm ;

(2) 将摆球从平衡位置拉开一个合适的角度, 由静止释放摆球, 摆球在竖直平面内稳定摆动后, 启动数字计时器, 摆球某次通过光电门时从 1 开始计数计时, 当摆球第 n 次 (n 为大于 3 的奇数) 通过光电门时停止计时, 记录的时间为 t , 此单摆的周期 $T =$ _____ (用 t 、 n 表示)。此过程中计算机屏幕上得到如图丙所示的 $F-t$ 图像, 可知图像中两相邻峰值之间的时间间隔为 _____;

(3) 若在某次实验时该同学未测量摆球直径 d , 在测得多组细线长度 l 和对应的周期 T 后, 画出 $l-T^2$ 图像。在图线上选取 M 、 N 两个点, 找到两点相应的横、纵坐标, 如图丁所示, 利用该两点的坐标可得重力加速度表达式 $g =$ _____, 理论上图线在纵轴截距的绝对值等于 _____。

14. (8 分)

某同学测量一段圆柱形合金材料的电阻率, 其电阻小于 10Ω , 步骤如下:

(1) 用螺旋测微器测量其直径如图所示, 圆柱形合金材料直径为 _____ mm ;

(2) 用伏安法测合金材料的电阻时, 除待测合金材料外, 实验室还备有如下器材:

A. 电流表 A_1 (量程为 $200\mu\text{A}$, 内阻 $r_1 = 2000\Omega$)

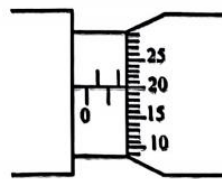
B. 电流表 A_2 (量程为 0.3A , 内阻约 0.1Ω)

C. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 5\Omega$, 额定电流 1.0A)

D. 电阻箱 R (阻值范围为 $0 \sim 9999.9\Omega$)

E. 1 节干电池

F. 开关 S 、导线若干。

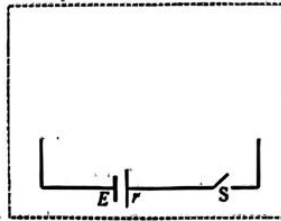


高三物理 第 5 页 (共 8 页)

①由于没有电压表,该同学把电流表 A_1 串联电阻箱 R 改为量程为 2 V 的电压表,他需要把电阻箱的阻值调为_____ Ω ;

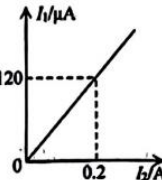
②为使电表示数能够从零开始连续变化,较准确地测出待测电阻的阻值,请在右侧的虚线框中补充完整的电路图;

③按正确的电路连接,闭合开关,记录电流表 A_1 、 A_2 的示数 I_1 、 I_2 ,移动滑动变阻器的滑片,记录多组数据,并作出 I_1



— I_2 图像如图所示,则待测电阻 $R_x =$ _____ Ω (结果保留两位有效数字)。

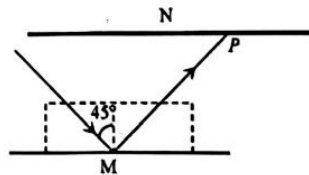
已知该合金材料的长度为 10 m ,则合金材料的电阻率为_____ $\Omega\cdot\text{m}$ (结果保留两位有效数字)。



15. (7分)

如图所示,一束光线以 45° 的入射角射到水平放置的平面镜 M 上,反射后射到平面镜上方与平面镜平行的光屏 N 上的 P 点。现在将一块上、下表面平行的透明玻璃砖(虚线所示)放到平面镜 M 上,则进入玻璃砖的光线经平面镜反射后再从玻璃砖的上表面射出,射到光屏上的另一点 Q 点(图中未画出)。已知玻璃砖的厚度 $d=3\text{ cm}$,玻璃砖的折射率 $n=\sqrt{2}$,光在真空中的传播速度 $c=3.0\times 10^8\text{ m/s}$,求:

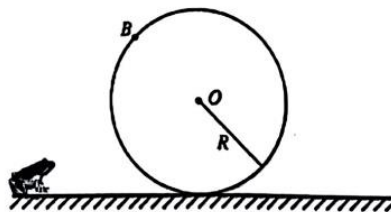
- (1) P 与 Q 之间的距离 Δl ;
- (2) 光在玻璃砖中运动时间 t 。



16. (9分)

一只小青蛙在树林里遇到一棵放在水平地面上的半径为 R 的树干横亘在它的面前,树干的横截面如图所示,小青蛙想跳过树干,它从左侧地面上的某点以最小的初速度起跳时,其运动轨迹与树干左侧相切于 B 点,重力加速度为 g 。求:

- (1) 青蛙在 B 点的速度方向与水平面的夹角 θ ;
- (2) 青蛙起跳时的最小初速度的大小 v_0 。



17. (14分)

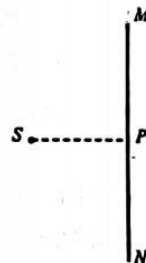
如图所示, S 为一离子源, MN 为荧光屏, 由 S 到 MN 做垂线, 垂足为 P , $SP=L$, 整个装置处在范围足够大的匀强磁场中, 磁场方向垂直纸面向里, 磁感应强度大小为 B . 某时刻离子源 S 一次性沿平行纸面的各个方向均匀地射出大量的正离子, 各离子的质量都为 m , 电荷量都为 q , 速率 v 均相同, 不计离子的重力及离子间的相互作用力,

(1) 若所有离子都打不到荧光屏上, 求射出离子速率的取值范围;

(2) 若荧光屏足够大, 当离子的速率 $v_1 = \frac{BqL}{m}$ 时, 求同一时刻发射出的离子达到荧光屏上的最大时间差;

(3) 若荧光屏足够大, 当离子的速率 $v_1 = \frac{BqL}{m}$ 时, 求荧光屏上被离子打中的区域长度;

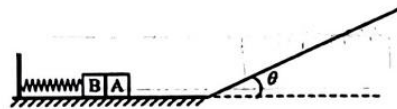
(4) 当离子的速率 $v_2 = \frac{5BqL}{9m}$, P 为荧光屏 MN 的中点, 要使 MN 右侧能全部被离子打中, 求 MN 的长度应满足怎样的条件?



18. (16分)

如图所示,光滑水平地面上固定一轻质弹簧,右侧通过一小段光滑圆弧与倾角 $\theta=30^\circ$ 的直轨道平滑连接,整个装置固定在同一竖直平面内。用力将两个质量分别为 m 、 $2m$ 的小滑块A、B向左挤压弹簧后由静止释放,两小滑块冲上直轨道,且A第一次到达最高点时与B的距离为 L 。已知A与倾斜直轨道间无摩擦, B与倾斜直轨道间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{2}$,重力加速度为 g 。

- (1)求释放小滑块前弹簧的弹性势能;
- (2)若A、B之间的碰撞为弹性碰撞,求A、B第一次碰撞后A与倾斜直轨道底端的最大距离;
- (3)若A、B每次相碰都为完全非弹性碰撞,但两者并不粘连,求滑块A在倾斜直轨道上经过的总路程;
- (4)在满足(3)的条件下,求整个过程中A、B碰撞损失的机械能。



关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索