

【考试时间：1月24日9:00—10:15】

2021年重庆市普通高中学业水平选择性考试适应性测试

物理试卷

注意事项：

1. 作答前，考生务必将自己的姓名、考场号、座位号填写在试卷的规定位置上。
2. 作答时，务必将答案写在答题卡上。写在试卷及草稿纸上无效。
3. 考试结束后，将答题卡、试卷、草稿纸一并交回。

一、单项选择题：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. 一质量为 m 的物块仅在重力作用下运动，物块位于 r_1 和 r_2 时的重力势能分别为 $3E_0$ 和 E_0 ($E_0 > 0$)。若物块位于 r_1 时速度为 0，则位于 r_2 时其速度大小为

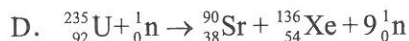
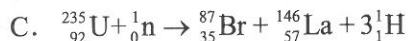
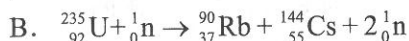
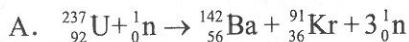
A. $2\sqrt{E_0/m}$

B. $\sqrt{6E_0/m}$

C. $2\sqrt{2E_0/m}$

D. $4\sqrt{E_0/m}$

2. 下列核反应方程正确的是



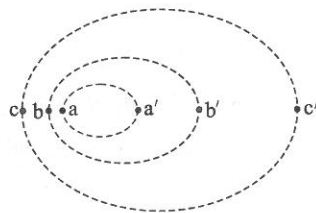
3. 如题3图所示，虚线表示某电场中的三个等势面，a、a'、b、b'、c、c'为分布在等势面上的点。一带电粒子从a点运动到c点的过程中电场力做功为 W_{ac} ，从a'点运动到c'点的过程中电场力做功为 $W_{a'c'}$ 。下列说法正确的是

A. c点的电场方向一定指向b点

B. a'点电势一定比c'点电势高

C. 带电粒子从c点运动到c'点，电场力做功为0

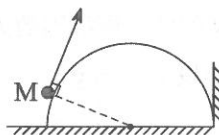
D. $|W_{ac}| < |W_{a'c'}|$



题3图

7. 如题 7 图所示, 垂直墙角有一个截面为半圆的光滑柱体, 用细线拉住的小球静止靠在接近半圆底端的 M 点。通过细线将小球从 M 点缓慢向上拉至半圆最高点的过程中, 细线始终保持在小球处与半圆相切。下列说法正确的是

- A. 细线对小球的拉力先增大后减小
- B. 小球对柱体的压力先减小后增大
- C. 柱体受到水平地面的支持力逐渐减小
- D. 柱体对竖直墙面的压力先增大后减小

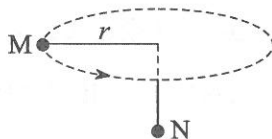


题 7 图

二、多项选择题: 本题共 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, 有错选的得 0 分。

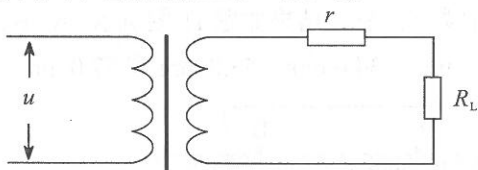
8. 如题 8 图所示, 一轻绳穿过水平桌面上的小圆孔, 上端拴物体 M, 下端拴物体 N。若物体 M 在桌面上做半径为 r 的匀速圆周运动时, 角速度为 ω , 线速度大小为 v , 物体 N 处于静止状态, 则 (不计摩擦)

- A. M 所需向心力大小等于 N 所受重力的大小
- B. M 所需向心力大小大于 N 所受重力的大小
- C. v^2 与 r 成正比
- D. ω^2 与 r 成正比

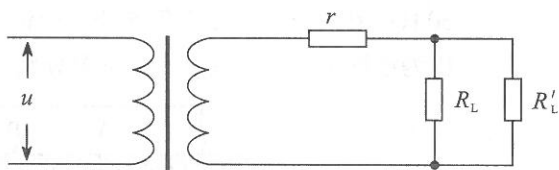


题 8 图

9. 如题 9 图 (1)、(2) 所示, 理想变压器对电器供电, 其输入电压 $u = 27000\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V), 电器 R_L 与 R'_L 的参数分别为 “220 V/1100 W” “220 V/440 W”, 输电线的总电阻 $r = 2 \Omega$ 。若两图中电器都能正常工作, 则



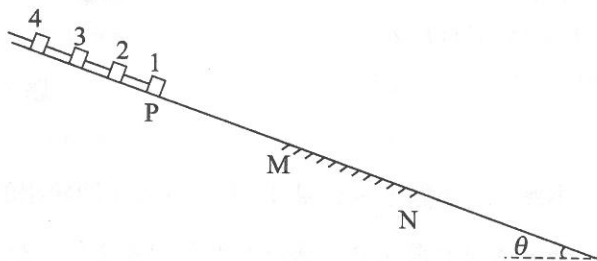
题 9 图 (1)



题 9 图 (2)

- A. 图 (1) 中电阻 r 的功率为 50 W
- B. 图 (2) 中变压器的输入功率比图 (1) 中变压器的输入功率增加了 440 W
- C. 图 (1) 中原副线圈匝数比 $n_1 : n_2 = 2700 : 23$
- D. 图 (2) 中原副线圈匝数比 $n_1 : n_2 = 1500 : 13$

10. 如题 10 图所示, 倾角为 θ 的斜面 MN 段粗糙, 其余段光滑, PM、MN 长度均为 $3d$ 。四个质量均为 m 的相同样品 1、2、3、4 放在斜面上, 每个样品 (可视为质点) 左侧固定有长度为 d 的轻质细杆, 细杆与斜面平行, 且与其左侧的样品接触但不粘连, 样品与 MN 间的动摩擦因数为 $\tan \theta$ 。若样品 1 在 P 处时, 四个样品由静止一起释放, 则 (重力加速度大小为 g)



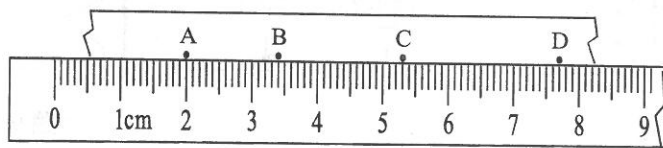
题 10 图

- A. 当样品 1 刚进入 MN 段时, 样品的共同加速度大小为 $\frac{3}{4}g \sin \theta$
- B. 当样品 1 刚进入 MN 段时, 样品 1 的轻杆受到压力大小为 $3mg \sin \theta$
- C. 当四个样品均位于 MN 段时, 摩擦力做的总功为 $9dmg \sin \theta$
- D. 当四个样品均位于 MN 段时, 样品的共同速度大小为 $3\sqrt{gd \sin \theta}$

三、非选择题: 共 57 分。第 11~14 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 15~16 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 45 分。

11. (6 分) 某小组用打点计时器研究小车的匀变速直线运动, 该打点计时器电源的频率为 50 Hz, 在打好的纸带上每 5 个点标记一个计数点, 标记结果如题 11 图所示。A、B、C、D 为连续选择的计数点, 其位置分别为 20.0 mm、34.0 mm、53.0 mm 和 77.0 mm。则

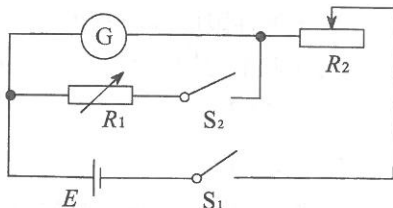


题 11 图

- (1) 图中相邻两计数点的时间间隔是 _____ s。
- (2) 打 B 点时小车的速度大小是 _____ m/s。
- (3) 小车运动的加速度大小是 _____ m/s^2 。

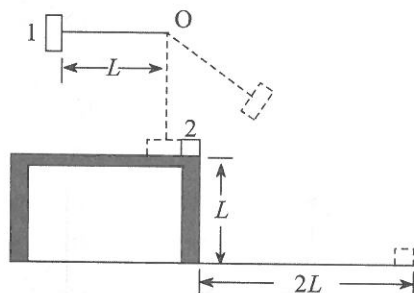
12. (9分) 某同学拟将量程为 $I_g = 1\text{ mA}$ ，内阻约为几十欧姆的电流表 G 改装成量程为 1 V 的电压表。

- (1) 他首先设计了题 12 图所示电路来测量电流表 G 的内阻 R_g ，图中 E 为电源电动势。现有最大阻值分别为 $100\ \Omega$ 和 $2600\ \Omega$ 的滑动变阻器，则 R_2 应选用最大阻值为 $\underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ 的滑动变阻器。开关 S_1 接通， S_2 未接通时，调节 R_2 使电流表 G 示数为 1.00 mA ；接通 S_2 后，保持滑动变阻器 R_2 的滑片位置不变，调节电阻箱 R_1 ，当其阻值为 $50\ \Omega$ 时，电流表 G 的示数为 0.50 mA ，则电流表 G 的内阻 R_g 为 $\underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ 。



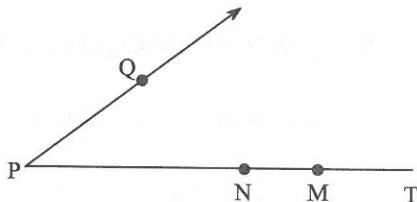
题 12 图

- (2) 为了将电流表 G 改装成量程为 1 V 的电压表，需要 $\underline{\hspace{2cm}}$ (选填“串联”“并联”) 一个大小为 $\underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ 的电阻。
13. (12分) 如题 13 图所示，质量为 $3m$ 的小木块 1 通过长度为 L 的轻绳悬挂于 O 点，质量为 m 的小木块 2 置于高度为 L 的光滑水平桌面边沿。把木块 1 拉至水平位置由静止释放，当其运动到最低点时与木块 2 相撞，木块 2 沿水平方向飞出，落在距桌面边沿水平距离为 $2L$ 处，木块 1 继续向前摆动。若在碰撞过程中，木块 1 与桌面间无接触，且忽略空气阻力。求：



题 13 图

- (1) 碰撞前，木块 1 在最低点时的速度大小；
- (2) 碰撞后，木块 1 相对桌面能上升到的最大高度。
14. (18分) 有人设计了一种利用电磁场分离不同速率带电粒子的仪器，其工作原理如题 14 图所示。空间中充满竖直向下的匀强电场，一束质量为 m 、电量为 $-q$ ($q > 0$) 的粒子以不同的速率从 P 点沿某竖直平面内的 PQ 方向发射，沿直线飞行到 Q 点时进入有界匀强磁场区域，磁感应强度大小为 B ，方向垂直于该竖直平面， $PQ = 4l$ 。若速度最大粒子在最终垂直于 PT 打到 M 点之前都在磁场内运动，且其它速度粒子在离开磁场后最终都能垂直打在 PT 上的 NM 范围内， $PM = 8l$ ， $PN = 6l$ ，若重力加速度大小为 g ，求



题 14 图

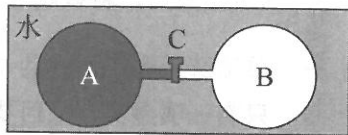
(二) 选考题：共 12 分。请考生从第 15 题和第 16 题中任选一题作答，若两题都做，则按所做的第一题记分。

15. [选修 3-3] (12 分)

(1) (4 分) 以下现象中，主要是由分子热运动引起的是（在给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

- A. 菜籽油滴入水中后会漂浮在水面
- B. 含有泥沙的浑水经过一段时间会变清
- C. 密闭容器内悬浮在水中的花粉颗粒移动
- D. 荷叶上水珠成球形

(2) (8 分) 如题 15 (2) 图所示，密闭导热容器 A、B 的体积均为 V_0 ，A、B 浸在盛水容器中，达到热平衡后，A 中压强为 P_0 ，温度为 T_0 ，B 内为真空，将 A 中的气体视为理想气体。打开活栓 C，A 中部分气体进入 B。



题 15 (2) 图

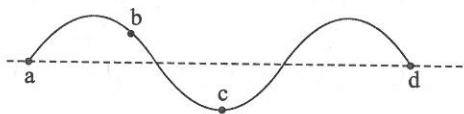
①若再次达到平衡时，水温未发生变化，求此时气体的压强；

②若密闭气体的内能与温度的关系为 $\Delta U = k(T_2 - T_1)$ (k 为大于 0 的已知常量， T_1 、 T_2 分别为气体始末状态的温度)，在①所述状态的基础上，将水温升至 $1.2T_0$ ，重新达到平衡时，求气体的压强及所吸收的热量。

16. [选修 3-4] (12 分)

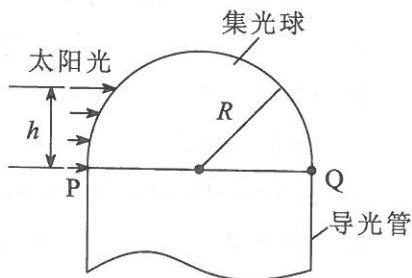
(1) (4 分) 如题 16 (1) 图所示，a、b、c、d 是一简谐横波上的质点，某时刻 a、d 位于平衡位置且相距 9 m，c 在波谷，该波的波速为 2 m/s。若此时 a 经平衡位置向上振动，则（在给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

- A. 此波向右传播
- B. b 点振动周期为 3 s
- C. c 点运动速度大小为 2 m/s
- D. 此波在 a、d 两点之间传播需 3 s



题 16 (1) 图

(2) (8 分) 将自然光引入室内进行照明是一种新型的绿色能源技术。某科技兴趣小组设计了一种接收太阳光的实验装置，题 16 (2) 图为过装置中心轴线的截面，上部的集光球是半径为 R 的某种均匀透明材料的半球体，下部为导光管，两部分的交界面是 PQ。若只有 PQ 上方高度 $h = \frac{\sqrt{3}}{2}R$ 范围内的光束平行于 PQ 射入后，能直接通过 PQ 面进入导光管（不考虑集光球内表面的反射），求该材料的折射率。



题 16 (2) 图