

南京市、盐城市 2026 届高三年级第一次模拟考试

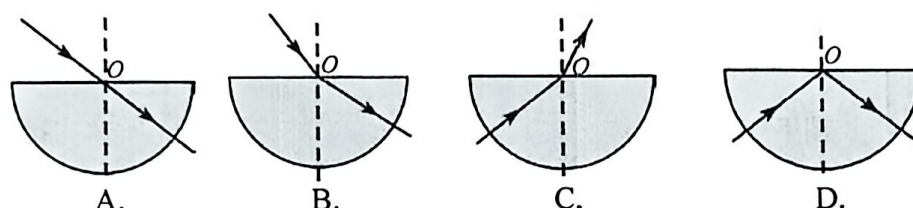
物 理

注意事项：

1. 本试卷考试时间为 75 分钟，试卷满分 100 分，考试形式闭卷；
2. 本试卷中所有试题必须作答在答题卡上规定的位置，否则不给分；
3. 答题前，务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡上。

一、单项选择题：本题共 11 小题，每小题 4 分，共计 44 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 光线由空气射入半圆形玻璃砖，再由玻璃砖射入空气， O 点是半圆形玻璃砖的圆心， D 图中光线关于虚线左右对称，下列光路可能发生的是

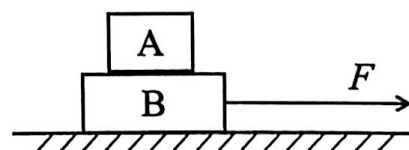


2. 人类对物质的认识不断发展，下列判断正确的是

- A. 农民锄地截断土壤中的毛细管结构可减少土壤中的水分蒸发
- B. 荷叶上小水珠呈扁球状是由于失重而使液体表面收缩
- C. 晶体具有确定的熔点，其物理性质一定呈现各向异性
- D. 液晶是液体和晶体的混合物，具有光学各向异性

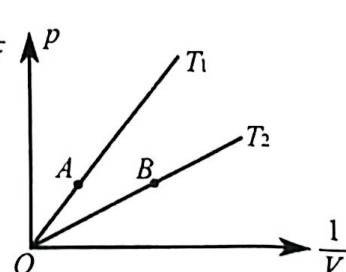
3. 如图所示，两质量均为 m 的物块 A、B 在水平外力 F 的作用下均保持静止，各接触面间的动摩擦因数都为 μ 。下列说法正确的是

- A. A 所受摩擦力水平向左
- B. B 与地面之间一定有摩擦力
- C. B 与地面之间的摩擦力大小一定为 $2\mu mg$
- D. B 对地面的压力和地面对 B 的支持力是一对平衡力



4. 一定质量的理想气体，在温度 T_1 和 T_2 下的压强 P 与体积倒数 $\frac{1}{V}$ 的关系图像如图所示，气体由状态 A 等压变化到状态 B 的过程中

- A. 温度升高，吸收热量
- B. 温度升高，放出热量
- C. 温度降低，吸收热量
- D. 温度降低，放出热量

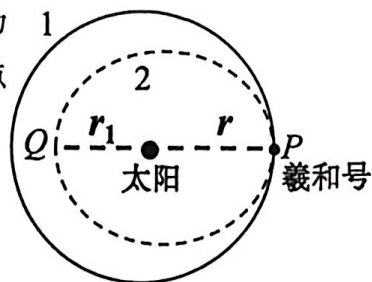


5. 将铁丝圈在肥皂水中蘸一下, 让它挂上一层薄薄的肥皂膜, 竖直放置时观察到彩色条纹如图所示. 彩色条纹的形成原因和变化情况是



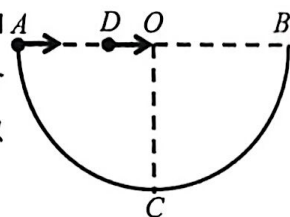
- A. 彩色条纹是太阳光衍射形成的
- B. 彩色条纹是太阳光折射形成的
- C. 随着肥皂水向下流动, 肥皂膜上端的彩色条纹会逐渐向下移动
- D. 随着肥皂水向下流动, 肥皂膜的彩色条纹会逐渐变为上密下疏

6. 如图所示, “羲和号”探日卫星绕太阳做圆周运动, 轨道 1 半径为 r . 调整轨道以后, 卫星的轨道变为图中虚线椭圆轨道 2, 远日点仍为 P , 近日点为 Q , Q 到太阳的距离为 r_1 . 下列说法正确的是



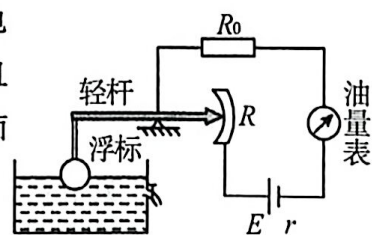
- A. 变轨后卫星绕太阳运行的周期可能不变
- B. 变轨前卫星与太阳连线相同时间内扫过的面积与变轨后的相等
- C. 变轨前和变轨后卫星在 P 点加速度相同
- D. 变轨后卫星经过 Q 点的速度比变轨前的运行速度小

7. 如图所示, 半径为 R 的半圆弧 ACB , O 是圆心, $AD = 2OD$. 自 A 点和 D 点同时水平抛出甲、乙两个相同小球, 两球落在圆弧 BC 上的同一点 E (图中未画出), 其中一个小球落点处速度方向与圆弧切线垂直, 忽略空气阻力和小球大小, 则



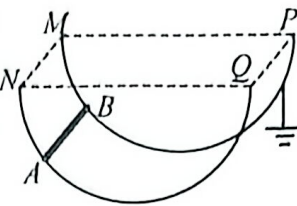
- A. 甲、乙两球在运动过程中动量变化量不同
- B. 甲球在落点处速度方向与圆弧切线垂直
- C. 甲、乙两球同时到达 E 点
- D. 甲、乙两球初速度大小之比为 $3:2$

8. 如图所示为一种可测量油箱内油面高度的原理图, R_0 是定值电阻. 滑动变阻器 R 的金属滑片与 L 型轻杆右端相连, 轻杆导电且电阻不计, 通过由电流表改装的油量表示数变化可以反映油面的高度变化 (当电流增大时油量表示数变大). 则

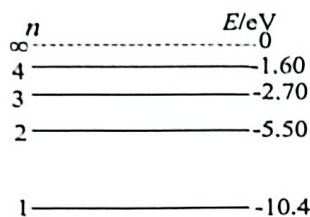
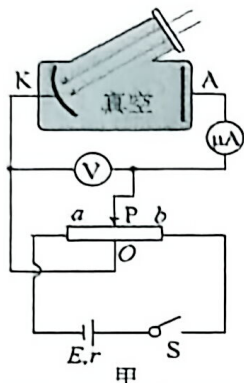


- A. 油面升高时, 滑动变阻器 R 接入电路的电阻变大
- B. 油面升高时, 电路总功率变小
- C. 油面降低时, R_0 功率变大
- D. 长期使用后, 因电池内阻变大, 油量表测量值偏小

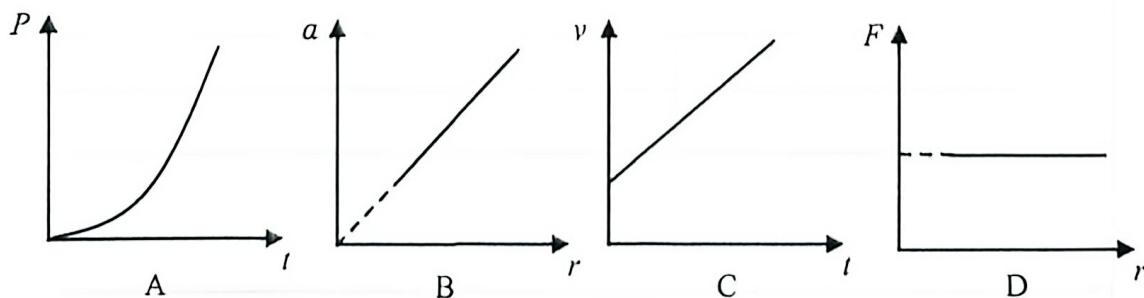
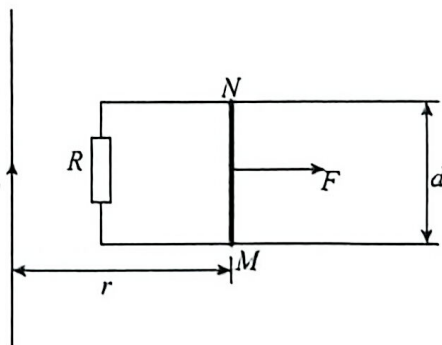
9. 如图所示,两个完全相同的半圆形金属轨道竖直正对放置,内侧轨道接地,金属棒 AB 垂直两轨道水平放置,其长度与两轨道间距相等,空间存在竖直向下的匀强磁场(未画出).在金属棒从 MN 向 PQ 匀速圆周运动的过程中,其上 A 点的电势 φ_A



- A. 保持不变 B. 先降低再升高 C. 先升高再降低 D. 一直降低
10. 利用图甲所示的实验原理图研究光电效应,阴极 K 由逸出功 $W_0 = 2.70\text{eV}$ 的金属钙制成.汞原子的能级如图乙所示,用汞原子跃迁发出的光照射阴极 K ,下列判断正确的是



- A. 大量 $n=2$ 能级的汞原子向基态跃迁发出的光照射阴极 K ,遏止电压为 2.20V
- B. 大量 $n=4$ 能级的汞原子向低能级跃迁发出的光有 4 种能使钙发生光电效应
- C. 大量动能为 8eV 的电子撞击处于基态的汞原子不能使之跃迁至 $n=3$ 能级
- D. 要研究辐射光照射阴极 K 时形成的饱和光电流,滑片 P 应向 a 端移动
11. 已知长直导线在其周围空间产生的磁场大小 $B = k \frac{I_0}{r}$,其中 k 是常量, I_0 是导线中的电流, r 是空间某点到导线的垂直距离. 如图所示,在水平面上固定间距为 d 的光滑 l_0 导轨,左端接有阻值为 R 的电阻.一质量为 m 、阻值也为 R 的导体棒 MN 在水平拉力 F 作用下沿导轨运动,运动过程中电阻 R 上的电功率不变,不计导轨电阻,向右方向为正,关于导体棒 MN 受到的安培力的功率 P ,加速度 a ,速度 v 和拉力 F ,下列图像可能正确的是

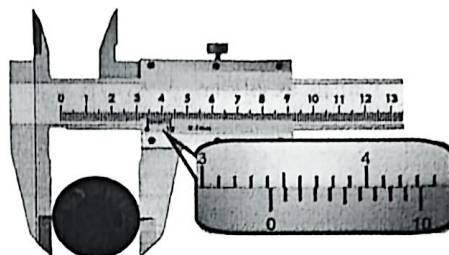


二、非选择题:共 5 题,共 56 分,其中第 13 题~16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤.只写出最后答案的不能得分.有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

12. 小明利用智能小车(车轮很轻)在倾斜轨道上运动验证机械能守恒定律,如题 12-1 图所示,智能小车正前端挂钩和内置力传感器连接,车内还有位置传感器和速度传感器,小车在轨道上运动时两个传感器能正常记录数据,车轮停止转动时两个传感器记录数据不变化.



(题 12-1 图)



(题 12-2 图)

- (1) 如题 12-2 图所示为小明用游标卡尺测量出小车车轮的直径是 ▲ mm.
- (2) 某次实验小车的车轮没对准轨道,下滑过程中车轮出现停转滑行情况,则位置传感器记录的数据
- A. 正常 B. 偏小 C. 偏大
- (3) 下列哪一个实验不能用该智能小车进行研究
- A. 用两个相同小车碰撞验证动量守恒定律
- B. 探究两个互成角度的力的合成规律
- C. 将车在空中水平抛出探究平抛运动的特点
- D. 两个小车互拉探究作用力和反作用力的关系
- (4) 改变倾角进行多次实验,数据记录和处理如下表,表中小明根据 $a = g \sin \theta$ 计算出斜面倾角正弦值. 已知小车质量为 264g,重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$,请将表中的数据补充完整. (保留 3 位小数)

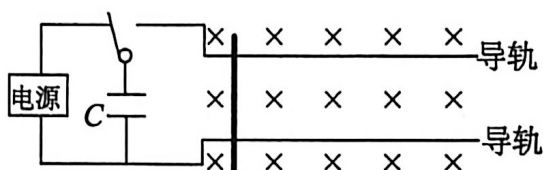
序号 数据	1	2	3	
位移 x (m)	0.856	0.188	0.349	
初速度 v_0 (m/s)	0.421	0.175	0.319	
末速度 v (m/s)	2.282	0.829	1.236	
时间 t (s)	0.632	0.377	0.449	
加速度 a (m/s^2)	2.945	1.735	2.042	
斜面倾角正弦值 $\sin \theta = \frac{a}{g}$	0.301	0.177	0.208	
ΔE_k (J)	0.664	0.087	0.188	
ΔE_p (J)	<u>▲</u>	0.086	0.188	

- (5) 小明分析数据发现 ΔE_p 近似等于 ΔE_k , 于是得出结论小车下滑减少的重力势能近似等于小车增加的动能, 从而验证了机械能守恒定律, 你是否同意小明的观点? 请简要说明理由。

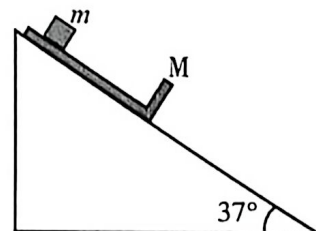


13. (6 分) 在探索恒星内部元素合成的过程中, 科学家关注一种 α 粒子俘获反应: 一个静止的靶核 X (${}^4_2\text{X}$) 俘获一个 α 粒子 (${}^4_2\text{He}$), 生成一个复合核 Y . 已知核反应过程吸收能量, 靶核 X 、 α 粒子和复合核 Y 的静止质量分别为 m_X 、 m_α 、 m_Y , 真空中的光速为 c .
- (1) 写出靶核 X 俘获 α 粒子的核反应方程;
 - (2) 求吸收的能量 Q .

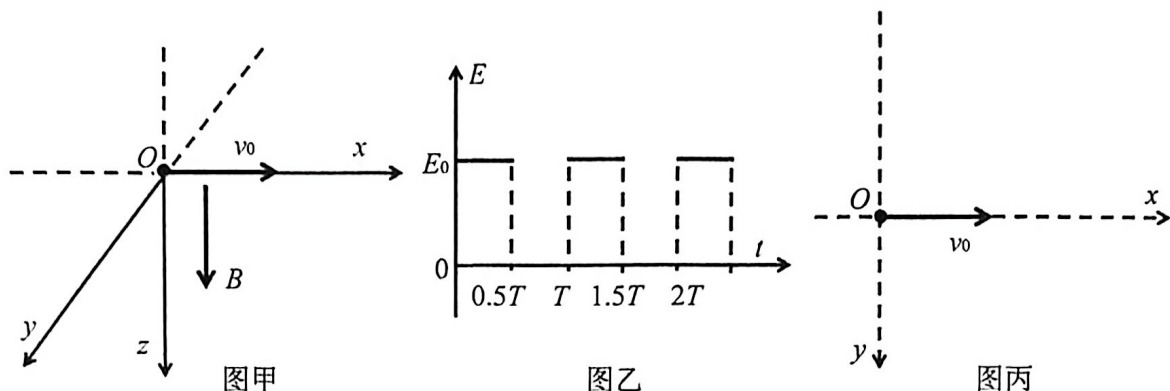
14. (8 分) "福建舰" 是我国第一艘电磁弹射型航空母舰. 某实验室模拟电磁弹射原理如图所示, 两根足够长光滑导轨固定在水平面上, 匀强磁场垂直于导轨平面, 开关左接充电储能, 开关右接导体棒沿轨道向右弹射, 已知金属棒质量为 m , 接入电路的电阻为 R , 导轨间距为 L , 电容器电容为 C , 磁感应强度为 B , 电源输出电压为 U_0 , 不计导轨电阻和空气阻力. 求:
- (1) 充电完毕后电容器的上极板带电性质和电荷量 q ;
 - (2) 金属棒刚开始运动时的加速大小 a .



15. (12 分) 如图所示, 倾角为 37° 的固定斜面上有一右端带垂直挡板的木板, 质量 $M=1\text{kg}$. 现将质量 $m=1\text{kg}$ 的光滑小滑块放到距离挡板 $l=\frac{1}{3}\text{m}$ 处, 两者同时由静止释放. 已知木板与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{3}{8}$, 小滑块与挡板发生弹性碰撞, 整个过程小滑块未脱离木板, 斜面足够长, g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ \approx 0.8$. 求:
- (1) 释放瞬间滑块的加速度大小 a ;
 - (2) 第 1 次碰撞过程中, 滑块所受合力的冲量大小 I ;
 - (3) 从释放到第 3 次碰撞系统产生的总热量 Q .



16. (15 分) 据报道, 我国可控核聚变技术已达世界领先水平, 其技术难点是利用电场和磁场来控制带电粒子的高速运动. 如图甲、乙所示, 在空间直角坐标系 $O-xyz$ 中, 存在竖直向下的磁感应强度为 B 的匀强磁场和周期性变化的匀强电场, 电场变化周期 $T = \frac{2\pi m}{Bq}$, 电场强度 E_0 大小和方向可调. 一个质量为 m 、带电量为 q ($q > 0$) 的小球, 从原点 O 沿 x 轴正方向以速度 v_0 射出, 已知重力加速度为 g .



- (1) 若在 $0 \sim 0.5T$ 内小球做匀速圆周运动, 求电场强度 E_0 的大小和方向;
- (2) 若电场强度 $E_0 = Bv_0$, 方向沿 y 轴正方向, 请在图丙中定性画出 $0 \sim T$ 内小球运动轨迹在 xOy 平面内的投影, 并求出该过程中小球离 yOz 平面的最大距离 d_m ;
- (3) 若电场强度 $E_0 = \frac{1}{2}Bv_0$, 方向沿 y 轴正方向, 求 $t = 2T$ 时刻粒子的位置坐标.