

呼和浩特市2026年高三年级第一次模拟考试

物理

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号写在答题卡上。
2. 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。不能答在本试卷上,否则无效。本试卷满分100分,考试时间75分钟。

一、选择题(本题共10小题,共46分。在每小题给出的四个选项中,第1-7题只有一项符合题目要求,每小题4分;第8-10题有多项符合题目要求,每小题6分,全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分)

1. 2025年,我国新一代“人造太阳”EAST装置实现1亿摄氏度下持续燃烧时间突破1000秒。该装置中的核反应方程为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ 。关于上述反应,下列说法正确的是

- A. 是原子核的裂变反应
B. 反应前后的质量守恒
C. 反应前后的电荷数守恒
D. 该反应过程吸收能量

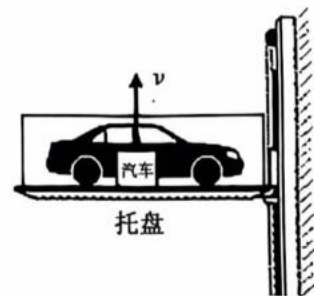
2. 某同学设计的“空气温度计”如图。将一根细玻璃管插入导热性良好的容器,连接处密封,在管内注入一小段油柱,将容器内空气与外界隔绝。在待测环境中,油柱会随温度变化而移动。若大气压强不变,则

- A. 温度升高时,瓶内空气分子平均动能不变
B. 温度升高时,油柱向上移动
C. 温度降低时,瓶内空气密度减小
D. 温度降低时,瓶内空气对外做功

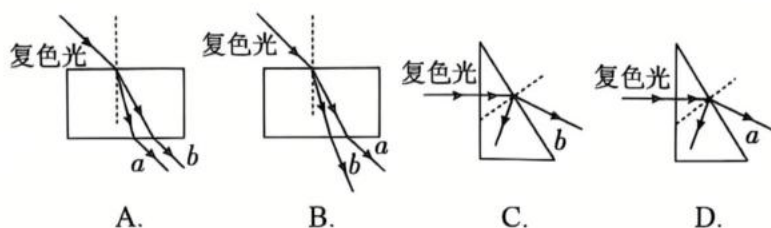


3. 某城市“智慧停车楼”的简化模型如图。质量为 m 的汽车静止在升降机的水平托盘上,先以加速度 a 竖直加速上升一段距离,再匀速上升,最后以加速度 a 减速上升至目标楼层。已知重力加速度为 g ,则托盘对汽车的支持力大小

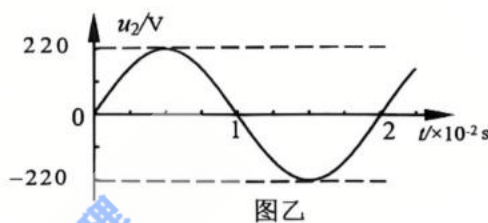
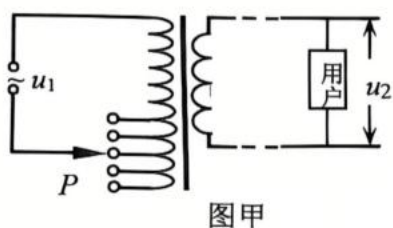
- A. 在匀速上升阶段为0
B. 在加速上升阶段为 $m(a+g)$



- C. 在减速上升阶段为 $m(a+g)$
 D. 先小于 mg , 再等于 mg , 最后大于 mg
4. 分别利用 a 、 b 两种单色光照射某金属, b 光能发生光电效应, a 光不能。则 a 、 b 组成的复色光穿过平行玻璃砖或三棱镜时, 光路图可能正确的是

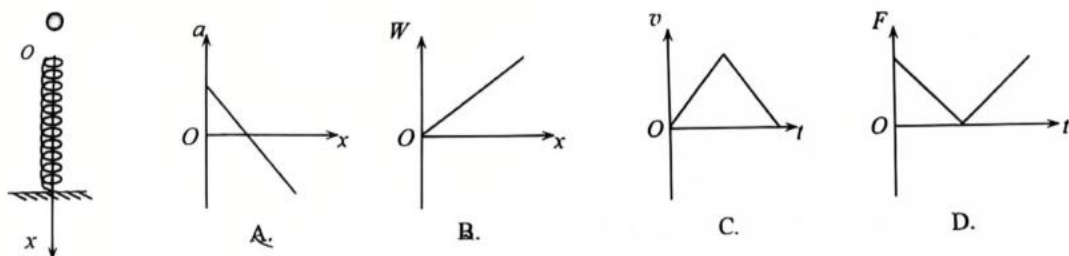


5. 为保证用户电压稳定在 220V , 变电站需适时进行调压, 图甲为调压变压器示意图。保持输入电压 u_1 不变, 当滑动接头 P 上下移动时可改变输出电压。某次检测到用户电压 u_2 随时间 t 变化的曲线如图乙, 调压变压器为理想变压器, 导线电阻不计, 则

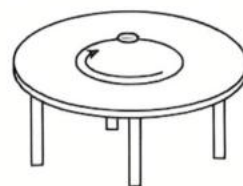


- A. $u_2 = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t)\text{V}$
 B. 输入电压的频率为 100Hz
 C. 此时用户电压稳定在 220V
 D. 为使用户电压稳定在 220V , 应将 P 适当上移

6. 如图, 轻质弹簧竖直放置, 下端固定在水平地面上。一小球从弹簧正上方某高度处由静止自由下落, 从小球与弹簧上端接触时开始计时, 并以此位置为坐标原点, 竖直向下为正方向, 建立坐标轴。忽略空气阻力, 从小球接触弹簧到第一次竖直运动至最低点的过程中, 下列反映小球的加速度 a 、弹簧弹力对小球做功 W 、速度 v 、所受合外力 F 的变化图像, 可能正确的是(已知弹簧始终在弹性限度内)



7. 如图,半径为 $\sqrt{2}m$ 的餐桌中心有一个可以匀速转动、半径为 $1m$ 的圆盘。圆盘与餐桌在同一水平面内且两者之间的间隙可忽略不计。置于圆盘边缘质量 $m=0.1kg$ 的物体(可视为质点)与圆盘之间的动摩擦因数 $\mu_1=0.4$,与餐桌之间的动摩擦因数 $\mu_2=0.2$ 。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计空气阻力,重力加速度 g 取 $10m/s^2$ 。则



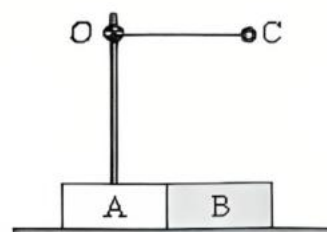
- A. 当圆盘的角速度恒为 $1rad/s$ 时,物体受到的摩擦力大小为 $0.4N$
- B. 为使物体不滑到餐桌上,圆盘角速度的最大值为 $1rad/s$
- C. 若物体从圆盘上滑下,则一定能离开餐桌
- D. 若物体从圆盘上滑下,则刚好停在餐桌边缘

8. 节气是中国古代订立的一种用来指导农事的补充历法,早在《淮南子》中就有记载。现行二十四节气划分是以地球和太阳的连线每扫过 15° 定为一个节气。如图为地球在公转轨道上位置对应北半球二十四个节气的示意图,则



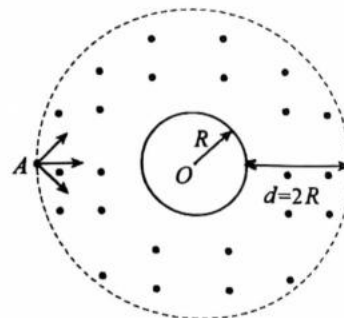
- A. 大寒时公转线速度比大暑时大
- B. 从大寒到大暑的时间为半年
- C. 大暑时角速度大于大寒的角速度
- D. 大寒时受太阳的引力比大暑时大

9. 如图,质量均为 m 的木块A和B,并排放置在光滑水平面上,A上固定一竖直轻杆,轻杆上端的O点系一长为 l 的轻细线,细线另一端系一质量为 m_0 的球C,现将球C拉起使细线水平伸直,并由静止释放球C,重力加速度为 g ,不计空气阻力,在小球运动过程中



- A. A、C组成的系统水平方向动量守恒
- B. A、B、C组成的系统机械能守恒
- C. 球C第一次达到最大高度时速度为零
- D. 球C第一次摆到最低点时,木块A向右移动的距离为 $\frac{m_0}{m_0 + 2m} l$

10. 地磁场可以减少宇宙射线中带电粒子对地球上生物体的危害。某研究小组模拟了一个地磁场,如图,模拟地球半径为 R ,赤道剖面外地磁场可简化为包围地球、厚度为 d 、方向垂直该剖面的匀强磁场(磁感应强度大小为 B), $d=2R$ 。磁场边缘A处有一粒子源,可在赤道平面内以不同速度向各个方向射入某种带正电粒子。研究发现,当粒子速度为 $2v$ 时,沿半径方向射入磁场的粒子恰不能到达模拟地球。不计粒子重力及大



气对粒子运动的影响,且不考虑相对论效应,取 $\sin 42^\circ = \frac{2}{3}$ 。则

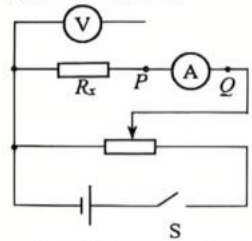
- A. 粒子的比荷 $\frac{q}{m} = \frac{v}{BR}$
- B. 速度小于 v 的粒子,无法到达模拟地球
- C. 速度为 v 的粒子,到达模拟地球的最短时间为 $t_{\min} = \frac{2\pi R}{3v}$
- D. 速度为 $2v$ 的粒子到达地球的粒子数约占进入地磁场粒子总数的 23.3%

二、非选择题 (本题共 5 小题, 共 54 分)

11.(6分)某同学通过实验测量阻值约为 $5\ \Omega$ 、粗细均匀的金属丝的电阻率。

(1)该同学采用如图所示的电路测量金属丝的电阻 R_x 。现有电源(电动势为 $3.0\ \text{V}$,内阻不计),电流表(量程 $0 \sim 0.6\ \text{A}$,内阻约 $0.125\ \Omega$),开关和导线若干,及下列器材:

- A. 电压表(量程 $0 \sim 15\ \text{V}$,内阻约 $15\ \text{k}\Omega$),
- B. 电压表(量程 $0 \sim 3\ \text{V}$,内阻约 $3\ \text{k}\Omega$),
- C. 滑动变阻器($0 \sim 1000\ \Omega$, $0.5\ \text{A}$)
- D. 滑动变阻器($0 \sim 5\ \Omega$, $3\ \text{A}$)



为了调节方便、测量准确,实验中电压表应选用_____ ,滑动变阻器应选用_____。(选填实验器材前的字母)

(2)电压表应连接_____点(选填“P”或“Q”)。闭合开关S前,滑动变阻器的滑片应处于最_____ (选填“左”或“右”)端。

(3)测得金属丝的直径为 d ,长度为 L ,电阻为 R ,则该金属丝电阻率测量值的表达式 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。考虑_____ (选填“电流表分压”或“电压表分流”)的影响,电阻率的测量值小于真实值。

12.(10分)某同学利用如图 1 实验装置测量重力加速度,交流电源频率为 $50\ \text{Hz}$ 。使重锤自由下落,打点计时器在随重锤下落的纸带上打下一系列点迹。挑出点迹清晰的一条纸带,依次标出计数点 $0, 1, \dots, 6$ 。各计数点与 0 计数点之间的距离如图 2。



图 1

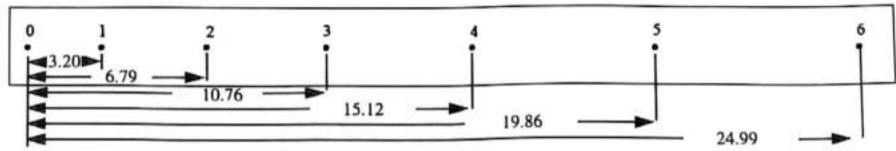


图 2

单位: cm

(1)建构自由落体运动模型所用到的物理方法是 _____

- A. 类比法
- B. 等效替代法
- C. 控制变量法
- D. 理想模型法



(2)根据图2相关数据,计算打下计数点2时的速度 $v_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s,重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s²(结果均保留3位有效数字)。

(3)通过以上实验测出的重力加速度数值比当地的重力加速度值略小,可能的原因是

- _____
- A. 存在阻力的影响 B. 先释放纸带,后接通电源 C. 交流电的频率略小于50Hz

(4)利用手机上的加速度传感器测量重力加速度。建立如图3坐标系,其中z轴竖直向上。实验时,用手水平托着手机,打开加速度传感器,手掌迅速向下运动,让手机脱离手掌而自由下落,然后接住手机。加速度传感器记录的x、y、z方向上的加速度图线如图4。

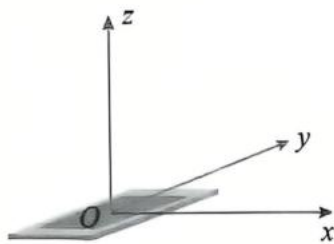


图3

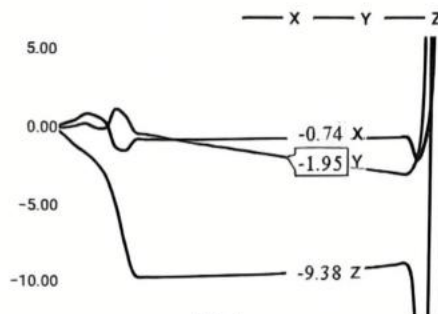


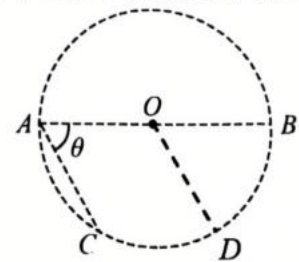
图4

读取手机z轴上的加速度为9.38m/s²,查阅相关资料发现,该地区的重力加速度约为9.80m/s²。重复实验,但实验结果并没有明显改善,误差仍旧很大。

①除空气阻力影响外,此误差产生的其他原因可能是_____;

②根据图4中已有数据,写出重力加速度的表达式 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 13.(10分)如图,圆柱形区域内有电场强度大小为 E 的匀强电场,横截面是以 O 为圆心,半径为 R 的圆, AB 为圆的直径,质量为 m ,电荷量为 $q(q>0)$ 的带电粒子在纸面内自 A 点先后以不同速度进入电场。已知速度为零的粒子进入电场后,沿 AC 方向离开电场, AC 与 AB 的夹角 $\theta = 60^\circ$ 。运动中粒子仅受静电力作用。



(1)速度为零的粒子,自 A 点运动到 C 点,求粒子离开电场时的动能 E_k ;

(2)自 A 点垂直于 AC 方向进入电场的粒子,自 D 点离开电场,已知 $OD \parallel AC$,求粒子运动过程中静电力冲量的大小 I 。

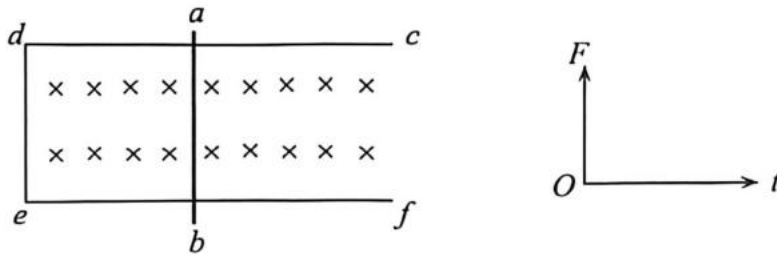
- 14.(12分)如图,固定于水平桌面上足够长的金属框架 $cdef$,处在竖直向下的匀强磁场中,金属棒 ab 放在框架上,不计框架与金属棒之间的摩擦。此时, $adeb$ 构成一个边长为 l 的正方形。棒的电阻为 r ,其余部分电阻不计, $t=0$ 时磁感应强度大小为 B_0 。



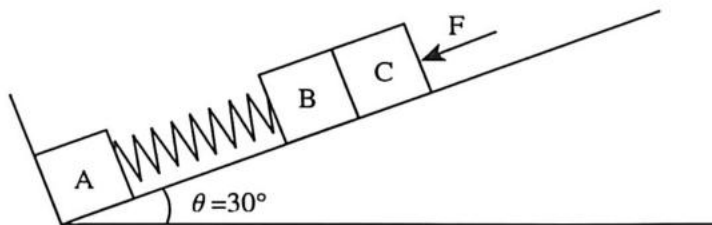
(1)若保持磁感应强度大小不变,给棒施加一个水平向右的恒定拉力 F ,求金属棒运动的最终速度 v_m ;

(2)若从 $t=0$ 时刻起,磁感应强度均匀增加,每秒增量为 k 。为使棒保持静止,需给棒施加一个水平向右、大小为 F 的拉力。定性作出 F 随时间 t 变化的关系图像,并求出当 $t=t_1$ 时的拉力大小 F_1 ;

(3)若从 $t=0$ 时刻起,磁感应强度逐渐减小,当棒以恒定速度 v 向右做匀速运动时,可使棒中不产生感应电流,则磁感应强度应随时间怎样变化(写出 B 与 t 的关系式)。



15.(16分)如图,在倾角 $\theta=30^\circ$ 足够长的固定斜面上,A紧靠与斜面垂直的挡板,一劲度系数为 k 的轻弹簧将A、B连接,C紧靠B,开始时弹簧处于原长,B、C恰好静止。现给C施加一沿斜面向下、大小为 F 的恒力,使B、C一起沿斜面向下运动,当速度为零时,立即撤去恒力,之后B、C沿斜面向上运动。已知B、C的质量均为 m ,A的质量为 $6m$,A、B、C与斜面的动摩擦因数相同,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度为 g ,忽略空气阻力,弹簧始终在弹性限度内。(弹簧的弹性势能可表示为: $E_p = \frac{1}{2} kx^2$, k 为弹簧的劲度系数, x 为弹簧的形变量)



(1)求动摩擦因数 μ ;

(2)求B、C沿斜面向下移动的最大距离 x_m 和B、C分离时B的动能 E_k ;

(3)若 $F=6mg$,撤去恒力后,物块B在P点第一次速度减为零,之后物块C最终停止于Q点,求P、Q两点间距离 x_{PQ} (P、Q两点均未画出)。

