

2006 年广州市普通高中毕业班综合测试(一)

物 理

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分. 考试时间 120 分钟. 满分 150 分.

第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分. 在每小题给出的四个选项中, 有的小题只有一个选项正确, 有的小题有多个选项正确. 全部选对的得 4 分, 选不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分.

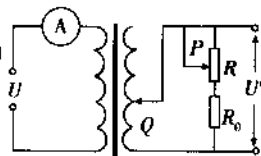
1. 下列关于波的说法正确的是

- A. 偏振是横波特有的现象
- B. 光导纤维传递信号利用了光的全反射原理
- C. 太阳光下的肥皂泡表面呈现出彩色条纹, 这是光的衍射现象
- D. 凸透镜的弯曲表面向下压在另一块平板玻璃上, 让光从上方射入, 能看到亮暗相间的同心圆, 这是光的干涉现象

2. 在温度不变的条件下, 设法使一定质量的理想气体的压强增大, 在这个过程中

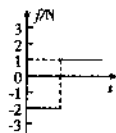
- A. 气体的密度增加
- B. 气体分子的平均动能增大
- C. 外界对气体做了功
- D. 气体从外界吸收了热量

3. 理想变压器的原线圈连接电流表, 副线圈接入电路的匝数可以通过触头 Q 调节. 在副线圈输出端连接了定值电阻 R_0 和滑动变阻器 R , 在原线圈上加一电压为 U 的交流电, 如图所示. 若

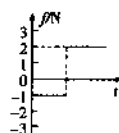


- A. Q 位置不变, 将 P 向上滑动, U' 变大
- B. Q 位置不变, 将 P 向上滑动, 电流表的读数变大
- C. P 位置不变, 将 Q 向上滑动, 电流表的读数变大
- D. P 位置不变, 将 Q 向上滑动, 变压器的输入功率不变

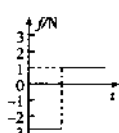
4. 质量为 1 kg 的物体与地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$, 从 $t = 0$ 开始以初速度 v_0 沿水平地面向右滑行, 同时受到一个水平向左的恒力 $F = 1\text{ N}$ 的作用, 取向右为正方向, $g = 10\text{ m/s}^2$, 该物体受到的摩擦力 f 随时间变化的图象是



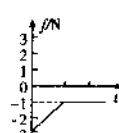
A



B



C



D

5. 某放射性元素在 9 天内衰变了 $\frac{3}{4}$, 这种元素的半衰期为

- A. 6 天
- B. 4.5 天
- C. 3 天
- D. 1.5 天

6. 氢原子能级如图所示, 一群原处于 $n = 4$ 能级的氢原子回到 $n = 1$ 的状态过程中

n_4	_____	-0.85 eV
n_3	_____	-1.51 eV
n_2	_____	-3.40 eV

- A. 放出三种频率不同的光子
- B. 放出六种频率不同的光子
- C. 放出的光子的最大能量为 12.75 eV , 最小能量是 0.66 eV
- D. 放出的光子能够使逸出功为 13.0 eV 的金属发生光电效应

n_1	_____	-13.6 eV
-------	-------	-------------------

7. 关于热运动和热学规律, 下列说法中正确的是

- A. 布朗运动就是液体分子的热运动
- B. 第二类永动机不可能制造成功的原因是因为能量既不会凭空产生, 也不会凭空消失, 只能从一个物体转移

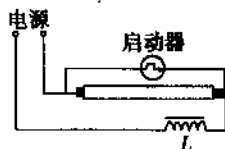
到另一个物体,或从一种形式转化成另一种形式

C. 用活塞压缩气缸里的气体,对气体做了 $2.0 \times 10^5 \text{ J}$ 的功,若气体向外界放出 $1.5 \times 10^5 \text{ J}$ 的热量,则气体内能增加了 $0.5 \times 10^5 \text{ J}$

D. 利用浅层海水和深层海水之间的温度差制造一种热机,将海水的一部分内能转化为机械能是可能的

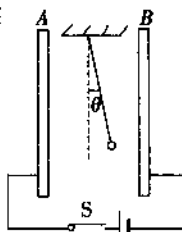
8. 如图为日光灯电路,关于该电路,以下说法中正确的是

- A. 启动过程中,启动器断开瞬间镇流器 L 产生瞬时高电压
- B. 日光灯正常发光后,镇流器 L 使灯管两端电压低于电源电压
- C. 日光灯正常发光后启动器是导通的
- D. 图中的电源可以是交流电源,也可以是直流电源



9. 平行板电容器的两极板 A 、 B 接于电池两极,一带正电的小球悬挂在电容器内部,闭合电键 S ,小球平衡后悬线偏离竖直方向的夹角为 θ ,如图所示,若 A 板不动, θ 增大,这可能是由于

- A. S 保持闭合, B 板向左平移了一些
- B. S 保持闭合, B 板向上平移了一些(小球仍处于两极板之间)
- C. S 断开, B 板向左平移了一些
- D. S 断开, B 板向上平移了一些(小球仍处于两极板之间)



10. 如图所示, a 、 b 两点相距 24 m ,一列简谐波沿 a 、 b 所在的直线传播, $t=0$ 时, a 点处于波峰, b 点处于波谷; $t=0.5 \text{ s}$ 时, a 点处于波谷, b 点处于波峰. 下列判断正确的是

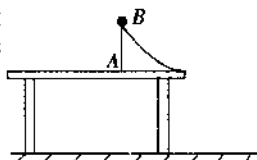
- A. 波一定是由 a 向 b 传播的
- B. 周期可能是 0.4 s
- C. 波长可能是 16 m
- D. 波速一定是 48 m/s



第 II 卷(非选择题 共 110 分)

二、本题共 8 小题,共 110 分. 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤,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.

11. (8 分) 如图所示,水平桌面上固定着斜面体 A ,斜面体的曲面末端与桌面的右边缘平齐,且切线沿水平方向,现要设计一个实验测出小铁块 B 自斜面顶端由静止开始下滑到底端的过程中,摩擦力对小铁块做的功 W_f ,实验器材可根据实验需要自选.

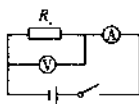


(1) 写出需要补充的实验器材: _____.

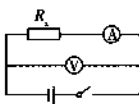
(2) 简要说明实验中要直接测量的物理量并写出其英文字母符号: _____.

(3) 已知重力加速度为 g ,写出用第(2)问中直接测量的物理量符号所表示的 W_f 的表达式: _____.

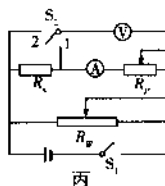
12. (12 分) (1) 要用伏安法测量 R_x 的电阻,已知电压表的内阻约为几 $\text{k}\Omega$,电流表的内阻约 1Ω ,若采用甲图的电路, R_x 的测量值比真实值 _____ (选填“偏大”或“偏小”),若 R_x 约为 10Ω 应采用 _____ (选填“甲图”或“乙图”)的电路,误差会比较小.



甲



乙



丙

(2) 无论是用甲图或乙图测量,都不可避免产生由电表内阻引起的测量误差,有两个研究性学习小组分别设计了以下的实验方案:

I. 第一组利用如图丙的电路进行测量,主要实验步骤如下:

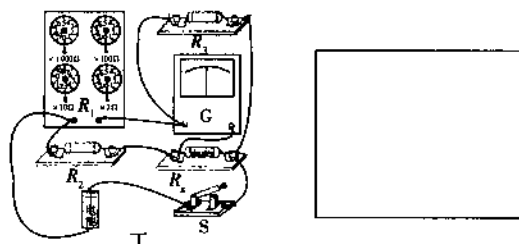
第一步:将电键 S_2 接 2, 闭合电键 S_1 , 调节滑动变阻器 R_P 和 R_W , 使电表读数接近满量程, 但不超过量程, 记录此时电压表和电流表的示数 U_1 、 I_1 .

①请你写出接着的第二步, 并说明需要记录的数据: _____.

②由以上记录的数据计算出被测电阻 R_x 的表达式为 $R_x =$ _____.

③简要分析此实验方案为何能避免电表内阻引起的实验误差 _____.

II. 第二组同学利用如图丁的电路测量, 其中 R_1 是电阻箱, $R_2 = 72\ \Omega$, $R_3 = 100\ \Omega$. 合上 S , 当 R_1 未调至图中所示阻值时, 灵敏电流计 G 的指针会偏转, 将 R_1 调至如图中所示时, 灵敏电流计的指针回到零位.

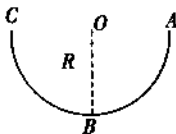


①在答卷的方框内画出与图丁对应的电路图.

②读出图中电阻箱的阻值为 $R_1 =$ _____ Ω , 算出待测电阻的值 $R_x =$ _____ Ω .

13. (12 分) “神舟”六号载人飞船在绕地球飞行了 5 圈后变轨, 轨道变为距地面高度为 h 的圆形轨道. 已知地球半径为 R , 地面附近的重力加速度为 g . 求飞船在圆轨道上运行的速度和运行的周期.

14. (14 分) 如图所示, 竖直平面上有一光滑绝缘半圆轨道, 处于水平方向且与轨道平面平行的匀强电场中, 轨道两端点 A 、 C 高度相同, 轨道的半径为 R . 一个质量为 m 的带正电的小球从槽右端的 A 处无初速沿轨道下滑, 滑到最低点 B 时对槽底的压力为 $2mg$. 求小球在滑动过程中的最大速度.



两位同学是这样求出小球的最高速度的:

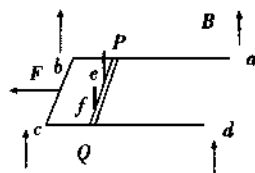
甲同学: B 是轨道的最低点, 小球过 B 点时速度最大, 小球运动过程中机械能守恒, $mgR = \frac{1}{2}mv^2$, 解得小球在滑动过程中的最大速度为 $v = \sqrt{2gR}$.

乙同学: B 是轨道的最低点, 小球过 B 点时速度最大, 小球在 B 点受到轨道的支持力为 $F_N = 2mg$, 由牛顿第二定律有 $F_N - mg = m\frac{v^2}{R}$, 解得球在滑动过程中的最大速度为 $v = \sqrt{gR}$.

请分别指出甲、乙同学的分析是否正确, 若有错, 将最主要的错误指出来, 解出正确的答案, 并说明电场的方向.

15. (14 分) U 形金属导轨 $abcd$ 原静止放在光滑绝缘的水平桌面上, 范围足够大、方向垂直向上的匀强磁场穿过导轨平面, 一根与 bc 等长的金属棒 PQ 平行 bc 放在导轨上, 棒左边靠着绝缘的固定竖直立柱 ef . 已知磁感应强度 $B=0.8\text{ T}$; 导轨质量 $M=2\text{ kg}$, 其中 bc 段长 0.5 m , 电阻 $r=0.4\ \Omega$, 其余部分电阻不计; 金属棒 PQ 质量 $m=0.6\text{ kg}$ 、电阻 $R=0.2\ \Omega$ 、与导轨间的摩擦因数 $\mu=0.2$. 若向导轨施加方向向左、大小为 $F=2\text{ N}$ 的水平拉力, 如图所示.

求: 导轨的最大加速度、最大电流和最大速度. (设导轨足够长, g 取 10 m/s^2)

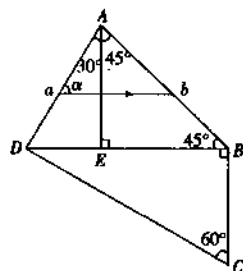


16. (15 分) 玻璃棱镜 $ABCD$ 可以看成是由如图所示的 ADE 、 ABE 、 BCD 三个直角三棱镜组成, 一束从 AD 面入射的光线在棱镜中的折射光线 ab 与 AD 面的夹角 $\alpha = 60^\circ$, 已知光在真空的速度为 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, 玻璃的折射率 $n = 1.5$. 求;

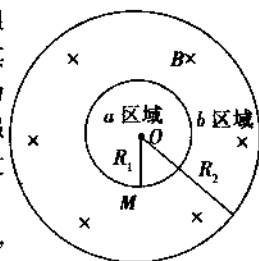
(1) 这束入射光线的入射角多大; (用反三角函数表示)

(2) 光在棱镜中的传播速度多大;

(3) 该束光线第一次从 CD 面出射时的折射角以及此出射光线的偏向角 (射出棱镜的光线与射入棱镜的光线之间的夹角) 多大. (解题过程要画出解题所需的完整光路图)



17. (17 分) 未来人类要通过可控热核反应取得能源, 要持续发生热核反应, 必须把温度高达几百万摄氏度以上的核材料约束在一定的空间内. 约束的办法有多种, 其中技术上相对较成熟的是用磁场约束核材料, 称为“托卡马克”装置. 如图所示为这种装置的简化模型: 垂直纸面的有环形边界的匀强磁场(b 区域) 围着磁感应强度为零的圆形 a 区域, a 区域内的离子向各个方向运动, 离子的速度只要不超过某值, 就不能穿过环形磁场的外边界而逃逸, 从而被约束.

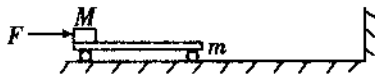


设环形磁场的内半径 $R_1 = 0.50 \text{ m}$, 外半径 $R_2 = 1.0 \text{ m}$, 若磁场的磁感应强度 $B = 1.0 \text{ T}$, 被约束的离子比荷为 $\frac{q}{m} = 4.0 \times 10^7 \text{ C/kg}$.

- (1) 完成核反应方程: ${}^3_2\text{He} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \underline{\hspace{2cm}}$.
- (2) 若 a 区域中沿半径 OM 方向射入磁场的离子不能穿越磁场, 粒子的速度不能超过多大?
- (3) 若要使从 a 区域沿任何方向射入磁场的速率为 $2 \times 10^7 \text{ m/s}$ 的离子都不能越出磁场的外边界, 则 b 区域磁场的磁感应强度 B' 至少要有多大?

18. (18 分) 光滑水平地面上停放着一辆质量 $m = 2 \text{ kg}$ 的平板车, 质量 $M = 4 \text{ kg}$ 可视为质点的小滑块静放在车左端, 滑块与平板车之间的动摩擦因数 $\mu = 0.3$, 如图所示. 一水平向右的推力 $F = 24 \text{ N}$ 作用在滑块 M 上 0.5 s 后撤去, 平板车继续向右运动一段时间后与竖直墙壁发生碰撞, 设碰撞时间极短且车以原速率反弹, 滑块与平板之间的最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等, 平板车足够长, 以至滑块不会从平板车右端滑落, g 取 10 m/s^2 . 求:

- (1) 平板车第一次与墙壁碰撞后能向左运动的最大距离 s 多大, 此时滑块的速度多大;
- (2) 平板车第二次与墙壁碰撞前的瞬间速度 v_2 多大;
- (3) 为使滑块不会从平板车右端滑落, 平板车长 l 至少要多长.



2006 年苏、锡、常、镇四市高三教学情况调查(一)

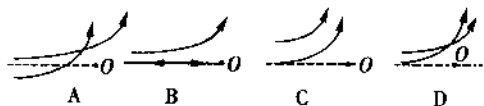
物 理

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,满分 150 分,考试时间 120 分钟.

第 I 卷(选择题 共 40 分)

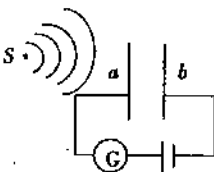
一、本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确.全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分.

- 下列四种射线中,最接近固体物质分子的固有频率从而能量更容易转变成物质内能的是
A. 红外线 B. 紫外线
C. X 射线 D. γ 射线
- 下列说法正确的是
A. 甲、乙两分子从很远处靠近到不能再靠近的过程中,分子势能先减少后增大
B. 分子间距离减小,分子间的引力和斥力都增加
C. 布朗运动是液体分子的运动,它说明分子永不停息地做无规则运动
D. 做布朗运动的微粒越大,布朗运动越明显
- 对于一定质量的理想气体,下列说法正确的是
A. 压强增大,体积增大,分子的平均动能一定增大
B. 压强减小,体积减小,分子的平均动能一定增大
C. 压强减小,体积增大,分子的平均动能一定增大
D. 压强增大,体积减小,分子的平均动能一定增大
- 下列说法正确的是
A. 电磁波是纵波
B. 多普勒效应是声波特有的现象
C. 电子束通过铝箔时可能产生衍射图样
D. 对衍射现象的研究表明,我们一般所说的“光沿直线传播”只是一种特殊情况
- 英国物理学家卢瑟福用 α 粒子轰击铝箔,发现了 α 粒子的散射现象.下图中, O 表示金原子核的位置,则能正确表示该实验中经过金原子核附近的 α 粒子的运动轨迹的图是



- 如图所示电路可将声音信号

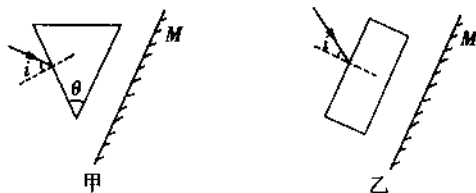
转化为电信号,该电路中有声源 S 、固定不动的金属板 b 与能在声波驱动下沿水平方向振动的镀有金属层的振动膜 a



构成了一个电容器, a 、 b 通过导线与稳压电源正、负极相接.若声源 S 做简谐振动,则

- a 振动过程中, a 、 b 板之间的电场强度不变
- a 振动过程中, a 、 b 板所带的电量不变
- a 向右的位移最大时, a 、 b 板构成的电容器的电容最大
- a 振动过程中, 电流计 G 中始终有方向不变的电流

- 如图甲所示,某玻璃三棱镜的顶角为 θ ,恰好等于绿光的临界角.当一束白光通过三棱镜,在光屏 M 上形成红橙黄绿蓝靛紫的彩色光带后,将白光束的入射角 i 逐渐减小到 0,则以下说法正确的是

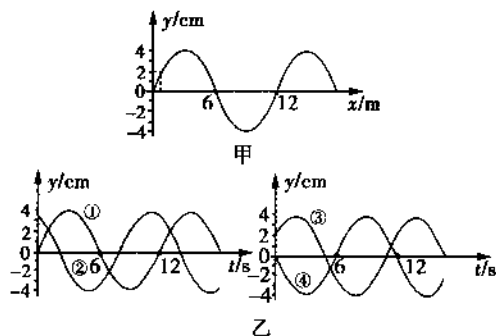


- 光屏 M 上的彩色光带最上边的是红光
 - 在入射角 i 逐渐减小的过程中光屏 M 上最先消失的是紫光
 - 若绿光刚好使某种金属发生光电效应,则在入射角 i 逐渐减小到 0 时,能射到光屏 M 上的光一定能使该金属发生光电效应
 - 若把三棱镜换成如图乙所示的平行玻璃砖,则入射角 i 逐渐增大的过程中在光屏 M 上最先消失的是紫光
- 在交通事故中,测定碰撞瞬间汽车的速度对于事故责任的认定具有重要的作用.《中国汽车驾驶员》杂志曾给出一个估算碰撞瞬间车辆速度的公式: $v = \sqrt{4.9 \frac{\Delta L}{\sqrt{h_1} - \sqrt{h_2}}}$,式中 ΔL 是被水平抛出的散落在事故现场路面上的两物体 A 、 B 沿公路方向上的水

平距离, h_1 、 h_2 分别是散落物 A、B 在车上时的离地高度. 只要用米尺测量出事故现场的 ΔL 、 h_1 、 h_2 三个量, 根据上述公式就能够估算出碰撞瞬间车辆的速度, 则下列叙述正确的是

- A. A、B 落地时间相同
- B. A、B 落地时间差与车辆速度无关
- C. A、B 落地时间差与车辆速度成正比
- D. A、B 落地时间差和车辆碰撞瞬间速度的乘积等于 ΔL

9. 如图甲所示是 $t = 1.0$ s 时沿 x 轴负方向传播的平面简谐波的图象, 已知波速 $v = 1.0$ m/s, 则 $x = 1.0$ m 处的质点的振动图象是图乙中的



- A. ① B. ② C. ③ D. ④

10. 重元素的放射性衰变共有四个系列, 分别是 U238 系列 (从 $^{238}_{92}\text{U}$ 开始到稳定的 $^{208}_{82}\text{Pb}$ 为止)、Th232 系列、U235 系列及 Np237 系列 (从 $^{237}_{93}\text{Np}$ 开始到稳定的 $^{209}_{83}\text{Bi}$ 为止), 其中, 前三个系列都已在自然界找到, 而第四个系列在自然界中一直没有被发现, 只是在人工制造出 $^{237}_{93}\text{Np}$ 后才发现的, 下面的说法正确的是

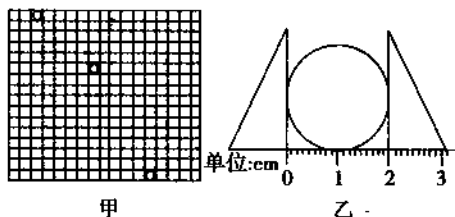
- A. Np237 系列中所有放射性元素的质量数都等于 $4n + 1$ (n 等于正整数)
- B. 从 $^{237}_{93}\text{Np}$ 到 $^{209}_{83}\text{Bi}$, 共发生 7 次 α 衰变和 4 次 β 衰变
- C. 可能 Np237 系列中的所有放射性元素的半衰期相对于地球年龄都比较短
- D. 天然的 Np237 系列中的放射性元素在地球上从来没有出现过

第 II 卷 (非选择题 共 110 分)

二、本题共 2 小题, 第 11 题 8 分, 第 12 题 12 分, 共 20 分.

11. (8 分) 如图甲所示, 是一位同学在实验室中照的一小球做平抛运动的频闪照片的一部分, 由于照相时的疏忽, 没有摆上背景方格板, 图中方格是后来用直尺画在相片上的 (图中格子的竖直线是实验中重

垂线的方向, 每小格的边长均为 5 mm), 为了补救这一过失, 他对小球的直径进行了测量, 如图乙所示, 如果取重力加速度 $g = 10$ m/s², 则

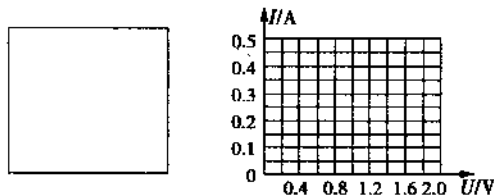


- (1) 照相机的闪光频率为 _____ Hz;

- (2) 小球做平抛运动的初速度为 _____ m/s.

12. (12 分) 小灯泡灯丝的电阻会随温度的升高而增大, 某同学为研究这一现象, 利用下列实验器材: 电压表、电流表、滑动变阻器 (变化范围 $0 \sim 10 \Omega$)、电源、小灯泡、开关、导线若干来设计实验, 并通过实验得到如下数据 (I 和 U 分别表示小灯泡上的电流和电压).

I/A	0	0.12	0.21	0.29	0.34	0.38	0.42	0.45	0.47	0.49	0.50
U/V	0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00

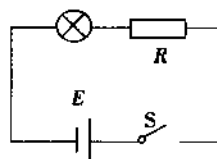


- (1) 请在上面的方框中画出实验电路图.

- (2) 在上图中画出小灯泡的 $I-U$ 图象.

- (3) 把本题中的小灯泡接到

图示电路中, 若电源电动势 $E = 2.0$ V, 内阻不计, 定值电阻 $R = 5 \Omega$, 则此时小灯泡的功率是 _____ W.



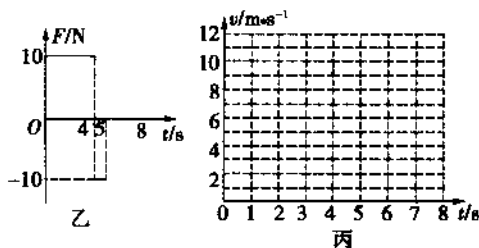
三、本题共 5 小题,共 90 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

13. (14 分)据美联社 2002 年 10 月 7 日报道,天文学家在太阳系的 9 大行星之外,又发现了一颗比地球小得多的新行星,而且还测得它绕太阳公转的周期约为 288 年。若把它和地球绕太阳公转的轨道都看作圆,求:

- (1)小行星与地球绕太阳公转的角速度之比;
 - (2)小行星与地球绕太阳公转的轨道半径之比。
- (最后结果可用根式表示)

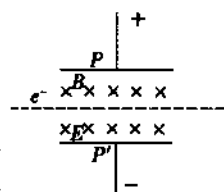
14. (15 分)如图甲所示,质量 $m = 2.0 \text{ kg}$ 的物体静止在水平面上,物体与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.20$ 。从 $t = 0$ 时刻起,物体受到一个水平力 F 的作用而开始运动,前 8 s 内力 F 随时间 t 变化的规律如图乙所示, g 取 10 m/s^2 。求:

- (1)在图丙的坐标系中画出物体在前 8 s 内的 $v-t$ 图象;
- (2)前 8 s 内物体所受摩擦力的冲量;
- (3)前 8 s 内水平力 F 所做的功。



15. (14 分)J. J. 汤姆孙 1897

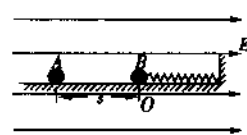
年用阴极射线管测量了电子的比荷(电子的电荷量与质量之比),其实验原理示意图如图所示。电子流



平行极板射入,极板 P 、 P' 间同时存在匀强电场 E 和匀强磁场 B 时,电子流不发生偏转;极板间只存在匀强磁场 B 时,电子流穿出磁场时的偏向角 $\Delta\theta = \frac{8}{110} \text{ rad}$ 。已知极板长度 $L = 5 \text{ cm}$,电场强度 $E = 15\,000 \text{ V/m}$,磁感应强度 $B = 0.55 \times 10^{-3} \text{ T}$ 。

- (1)求电子流初速度的大小;
- (2)估算该实验中测得的电子比荷约为多大?

16. (15 分)如图所示,劲度系数为 k 的轻弹簧,左端连着绝缘小球 B ,右端连在固定板上。整个装置放



在光滑绝缘的水平面上,且处在场强大小为 E 、方向水平向右的匀强电场中。现有一质量为 m 、带电荷量为 $+q$ 的小球 A ,从距 B 球 s 处由静止释放,并与 B 球发生正碰,已知 A 球的电荷量始终不变,且 A 球与 B 球第一次碰撞后瞬间 A 球的速率是碰撞前瞬间 A 球速率的一半, B 球的质量 $M = 3m$,弹簧振子的周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{M}{k}}$ 。求:

- (1) A 球与 B 球第一次碰撞后瞬间 B 球的速率;
- (2)要使 A 球与 B 球第二次仍在 B 球的初始位置 O 迎面相碰,劲度系数 k 的可能取值。

17. (16 分) 如图所示, 平行金

属导轨与水平面间的夹角

均为 $\theta = 37^\circ$, 导轨间距为

1 m, 电阻不计, 导轨足够

长. 两根金属棒 ab 和 $a'b'$ 的质量都是 0.2 kg, 电阻

都是 1Ω , 与导轨垂直放置且接触良好, 金属棒和

导轨之间的动摩擦因数为 0.25. 两个导轨平面处

均存在着垂直轨道平面向上的匀强磁场(图中未画

出), 磁感应强度 B 的大小相同. 让 $a'b'$ 固定不动,

将金属棒 ab 由静止释放, 当 ab 下滑速度达到稳定

时, 整个回路消耗的电功率为 8 W. 求:

(1) ab 达到的最大速度多大?

(2) ab 下落了 30 m 高度时, 其下滑速度已经达到

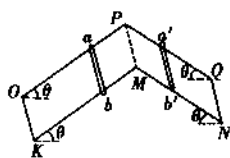
稳定, 则此过程中回路电流的发热量 Q 多大?

(3) 如果将 ab 与 $a'b'$ 同时由静止释放, 当 ab 下落

了 30 m 高度时, 其下滑速度也已经达到稳定,

则此过程中回路电流的发热量 Q' 为多大?

($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)



18. (16 分) 如图所示, 竖直平面

内放一直角杆, 杆的水平部

分粗糙, 竖直部分光滑, 两部

分各套有质量分别为 $m_A =$

2.0 kg 和 $m_B = 1.0 \text{ kg}$ 的小

球 A 和 B , A 球与水平杆间的

动摩擦因数 $\mu = 0.20$, A, B 间用不可伸长的轻绳相连,

图示位置处 $OA = 1.5 \text{ m}$, $OB = 2.0 \text{ m}$. g 取 10 m/s^2 .

(1) 若用水平力 F_1 沿杆向右拉 A , 使 A 由图示位置

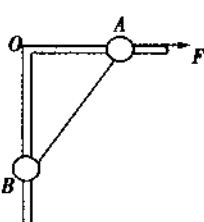
向右极缓慢地移动 0.5 m, 则该过程中拉力 F_1

做了多少功?

(2) 若用水平力 F_2 沿杆向右拉 A , 使 B 以 1 m/s 的

速度匀速上升, 则在 B 经过图示位置上升

0.5 m 的过程中, 拉力 F_2 做了多少功?



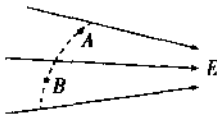
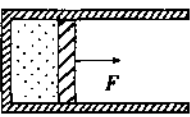
2006 年南通市高三第一次调研考试

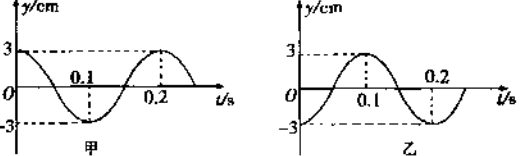
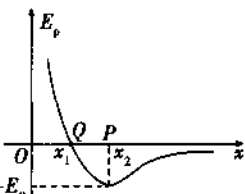
物 理

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,满分 150 分,考试时间 120 分钟.

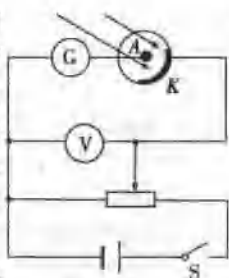
第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、本题共 10 小题,每题 4 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,选错或不答得 0 分.

- 下列叙述中,符合历史事实的是
 - 汤姆生通过对阴极射线的研究发现了电子
 - 牛顿总结出了万有引力定律并测出了万有引力常量
 - 贝克勒尔通过对天然放射现象的研究发现了原子的核式结构
 - 法拉第发现了电磁感应现象
- 下列关于电磁场和电磁波的叙述正确的是
 - 变化的磁场一定能产生变化的电场
 - 电磁波由真空进入玻璃后频率变小
 - 广播电台、电视台发射无线电波时需要进行调制
 - 电磁波是一种物质
- 某电场的部分电场线如图所示, A 、 B 是一带电粒子仅在电场力作用下运动轨迹(图中虚线)上的两点,下列说法中正确的是
 
 - 粒子一定是从 B 点向 A 点运动
 - 粒子在 A 点的加速度大于它在 B 点的加速度
 - 粒子在 A 点的动能小于它在 B 点的动能
 - 电场中 A 点的电势高于 B 点的电势
- 下列说法中正确的是
 - 一群氢原子处于 $n=3$ 的激发态向较低能级跃迁,最多可放出二种频率的光子
 - 由于每种原子都有自己的特征谱线,故可以根据原子光谱来鉴别物质
 - 实际上,原子中的电子没有确定的轨道,但在空间各处出现的概率具有一定的规律
 - α 粒子散射实验揭示了原子的可能能量状态是不连续的
- 固定的气缸内由活塞封闭着一定量的理想气体,活塞在拉力 F 作用下缓慢地向右移动,如图所示.假设气缸壁和活塞都是不导热的材料,在拉动活塞的过程中,下列说法正确的是
 
 - 气体对外做功,气体内能减小
 - 外力 F 做正功,气体内能增加
 - 气体温度升高、压强减小
 - 每个气体分子的动能都减小

- 下列说法正确的是
 - 中子和质子结合成氦核时吸收能量
 - 放射性物质的温度升高,其半衰期减小
 - 某原子核经过一次 α 衰变和两次 β 衰变后,核内中子数减少 4 个
 - γ 射线的电离作用很强,可用来消除有害静电
- 如图所示, a 、 b 是两颗质量相同的人造地球卫星,它们分别在半径不同的轨道上绕地球做匀速圆周运动,则
 
 - 卫星 a 的周期大于卫星 b 的周期
 - 卫星 a 的动能大于卫星 b 的动能
 - 卫星 a 的势能大于卫星 b 的势能
 - 卫星 a 的加速度小于卫星 b 的加速度
- 一列简谐横波沿 x 轴传播,甲、乙两图分别为传播方向上相距 3 m 的两质点的振动图象,如果该波波长大于 1 m,则波的传播速度大小可能为
 
 - 30 m/s
 - 15 m/s
 - 10 m/s
 - 6 m/s
- 如图所示,甲分子固定在坐标原点 O ,乙分子沿 x 轴运动,两分子间的分子势能 E_p 与两分子间距离的变化关系如图中曲线所示.图中分子势能的最小值为 $-E_0$.若两分子所具有的总能量为 0,则下列说法中正确的是
 
 - 乙分子在 P 点($x=x_2$)时,加速度最大
 - 乙分子在 P 点($x=x_2$)时,其动能为 E_0
 - 乙分子在 Q 点($x=x_1$)时,处于平衡状态
 - 乙分子的运动范围为 $x \geq x_1$
- 某同学采用如图所示的实验装置来研究光电效应现象.当用某单色光照射光电管的阴极 K 时,会发生光电效应现象.闭合开关 S ,在阳极 A 和阴极 K

之间加上反向电压,通过调节滑动变阻器的滑片逐渐增大电压,直至电流计中电流恰为零,此电压表的电压值 U 称为反向截止电压,根据反向截止电压,可以计算出光电子的最大初动能 $E_{k\max}$ 。



现分别用频率为 ν_1 和 ν_2 单色光照射阴极,测量到反向截止电压分别为 U_1 和 U_2 ,设电子质量为 m ,电荷量为 e ,则下列关系式中不正确的是

A. 频率为 ν_1 的光照射时,光电子的最大初速度 $v =$

$$\sqrt{\frac{2eU_1}{m}}$$

B. 阴极 K 金属的逸出功 $W = h\nu_1 - eU_1$

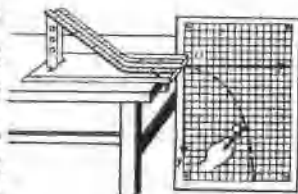
C. 阴极 K 金属的极限频率 $\nu_0 = \frac{U_2\nu_1 - U_1\nu_2}{U_1 - U_2}$

D. 普朗克常数 $h = \frac{e(U_1 - U_2)}{\nu_1 - \nu_2}$

第 II 卷(非选择题 共 110 分)

二、本题共 2 小题,共 20 分。把答案填在题中的横线上或按题目要求作答。

11. (8 分) 在做“研究平抛物体的运动”的实验时,通过描点法画出小球平抛运动的轨迹,并求出平抛运动的初速度。实验装置如图所示。

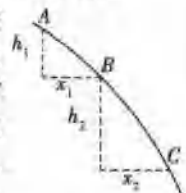


(1) 实验时将固定有斜槽的木板放在实验桌上,实验前要检查木板是否水平,请简述你的检查方法_____。

(2) 关于这个实验,以下说法中正确的是_____。

- A. 小球释放的初始位置越高越好
- B. 每次小球要从同一高度由静止释放
- C. 实验前要用重垂线检查坐标纸上的竖线是否竖直
- D. 小球的平抛运动要靠近木板但不接触

(3) 某同学在描绘平抛运动轨迹时,得到的部分轨迹曲线如图所示。在曲线上取 A、B、C 三个点,测量得到 A、B、C 三点间竖直距离 $h_1 = 10.20 \text{ cm}$, $h_2 = 20.20 \text{ cm}$, A、B、C 三点间水平距离 $x_1 = x_2 = 12.40 \text{ cm}$, g 取 10 m/s^2 。



则物体平抛运动的初速度大小为_____ m/s 。

12. (12 分) 有一个教学用的可拆变压器,如图甲所示,它有两个外观基本相同的线圈 A 和 B,线圈外部还可以绕线。



甲



乙

- (1) 某同学用一多用电表的同一欧姆挡先后测量了 A、B 线圈的电阻值,指针分别对应图乙中的 α 、 β 位置,则 A 线圈的电阻为_____ Ω ,由此可推断_____线圈的匝数多(选填“A”或“B”)。
- (2) 如果把它看作理想电压表,现要测量 A 线圈的匝数,提供的器材有:一根足够长的绝缘导线、一只多用电表和低压交流电源,请简要叙述实验的基本步骤(写出要测的物理量,并用字母表示)。

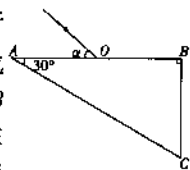
A 线圈的匝数 $n_A =$ _____。

三、本题共 6 小题,共 90 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。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。

13. (14 分) 某质量为 1000 kg 的汽车在平直路面上试车,当达到 30 m/s 的速度时关闭发动机,经过 60 s 停下来,设汽车所受阻力大小恒定,此过程中,求:

- (1) 汽车的加速度多大,受到的阻力多大?
- (2) 若汽车以 20 kW 的恒定功率重新启动,当速度达到 10 m/s 时,汽车的加速度多大?

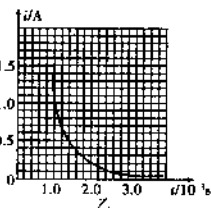
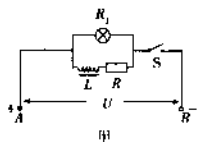
14. (14 分) 如图所示, ABC 是由折射率为 $\sqrt{2}$ 的某种透明物质制成的直角三棱镜横截面 (O 为 AB 的中点), $\angle A = 30^\circ$. 一束光线在纸面内从 O 点射入棱镜, 光线与 AB 面间的夹角为 α . 若不考虑光线在 AB 和 BC 面上的反射, 则:



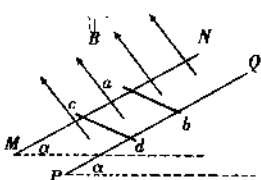
- (1) 若 $\alpha = 45^\circ$, 请作出光路图并标明相应角度.
- (2) 要使射入 O 点的光线能从 AC 面射出, 夹角 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) 应满足什么条件? 结果可用反三角函数表示.

15. (15 分) 图甲为某同学研究自感现象的实验电路图, 用电流传感器显示各时刻通过线圈 L 的电流. 电路中电灯的电阻 $R_L = 6.0 \Omega$, 定值电阻 $R = 2.0 \Omega$, AB 间电压 $U = 6.0 \text{ V}$. 开关 S 原来闭合, 电路处于稳定状态, 在 $t_1 = 1.0 \times 10^{-3} \text{ s}$ 时刻断开开关 S , 此时刻前后电流传感器显示的电流随时间变化的图线如图乙所示.

- (1) 求出线圈 L 的直流电阻 R_L ;
- (2) 在图甲中用箭头标出断开开关后通过电灯的电流方向;
- (3) 在 $t_2 = 1.6 \times 10^{-3} \text{ s}$ 时刻线圈 L 中的感应电动势的大小是多少?



16. (15 分) 如图所示, 两足够长平行光滑的金属导轨 MN 、 PQ 相距为 L , 导轨平面与水平面夹角 $\alpha = 30^\circ$, 导轨电阻不计. 磁感应强度为 B 的匀强磁场垂直导轨平面向上, 两根长为 L 的完全相同的金属棒 ab 、 cd 垂直于 MN 、 PQ 放置在导轨上, 且与导轨接触良好, 每根棒的质量为 m , 电阻为 R . 现对 ab 施加平行导轨向上的恒力 F , 当 ab 向上做匀速直线运动时, cd 保持静止状态.



- (1) 求力 F 的大小及 ab 运动的速度大小;
- (2) 若施加在 ab 上力的大小变为 $2mg$, 方向不变, 经过一段时间后 ab 、 cd 以相同的加速度沿导轨向上加速运动, 求此时 ab 棒和 cd 棒的速度差 ($\Delta v = v_{ab} - v_{cd}$).

17. (16分) 如图所示, 光滑

水平面上有一质量 $M =$

4.0 kg 的平板车, 车的上

表面右侧是一段长 $L =$

1.0 m 的水平轨道, 水平轨道左侧连一半径 $R =$

0.25 m 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道, 圆弧轨道与水平轨道

在 O' 点相切. 车右端固定一个尺寸可以忽略、处于

锁定状态的压缩弹簧, 一质量 $m = 1.0$ kg 的小物块

紧靠弹簧, 小物块与水平轨道间的动摩擦因数 $\mu =$

0.5. 整个装置处于静止状态, 现将弹簧解除锁定, 小

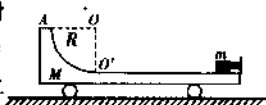
物块被弹出, 恰能到达圆弧轨道的最高点 A , g 取

10 m/s². 求:

(1) 解除锁定前弹簧的弹性势能;

(2) 小物块第二次经过 O' 点时的速度大小;

(3) 最终小物块与车相对静止时距 O' 点的距离.



18. (16分) 如图所示, 现有一

质量为 m 、电量为 e 的电

子从 y 轴上的 $P(0, a)$ 点

以初速度 v_0 平行于 x 轴射

出, 为了使电子能够经过 x

轴上的 $Q(b, 0)$ 点, 可在 y

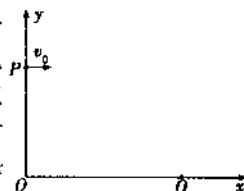
轴右侧加一垂直于 xOy 平面向里、宽度为 L 的匀强

磁场, 磁感应强度大小为 B , 该磁场左、右边界与 y

轴平行, 上、下足够宽 (图中未画出). 已知 $\frac{mv_0}{eB} < a$

$< \frac{2mv_0}{eB}$, $L < b$. 试求磁场的左边界距坐标原点的可

能距离. (结果可用反三角函数表示)



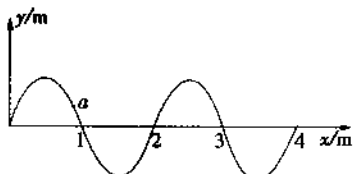
汕头市 2006 年普通高校招生第一次模拟考试

物 理

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,满分 150 分,考试时间 120 分钟。

第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确。全部选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分。

- 分子间同时存在吸引力和排斥力,下列说法正确的是
 - 当物体内部分子间的吸引力大于排斥力时,物体的形态表现为固态
 - 当物体内部分子间的吸引力小于排斥力时,物体的形态表现为气态
 - 当分子间的距离增大时,分子间的吸引力和排斥力都减小
 - 当分子间的距离减小时,分子间的吸引力增大而排斥力减小
- 用理想变压器给负载电阻供电,在输入电压不变的情况下
 - 减少副线圈的匝数,其余保持不变,可增加变压器的输入功率
 - 增加副线圈的匝数,其余保持不变,可增加变压器的输入功率
 - 减少负载的电阻值,其余保持不变,可增加变压器的输入功率
 - 增加负载的电阻值,其余保持不变,可增加变压器的输入功率
- 下列说法正确的是
 - 光波是一种概率波
 - 光波是一种机械波
 - 可见光的频率比紫外线的频率低
 - 伦琴射线是原子核受到激发后产生的
- 一简谐横波在 x 轴上传播,波源振动周期 $T=0.1\text{ s}$,在某一时刻的波形如图所示,且此时 a 点向下运动,则
 

- 波速为 20 m/s ,波沿 x 轴正方向传播
- 波速为 10 m/s ,波沿 x 轴负方向传播

- 波速为 20 m/s ,波沿 x 轴负方向传播
 - 波速为 10 m/s ,波沿 x 轴正方向传播
- 一平行板电容器充电后,先把电源断开,再改变电容器的两金属板间的距离
 - 若两板间的距离变大,则电容器所带的电荷量增加
 - 若两板间的距离变大,则电容器的电容减小
 - 若两板间的距离变小,则电容器的电压增大
 - 不论两板间的距离怎么变,电容器所带的电荷量都不变
 - 下列说法正确的是
 - α 射线与 γ 射线都是电磁波
 - 原子核发生 α 衰变后,新核的质量数比原核的质量数减少 4
 - 原子核内某个中子转化为质子和电子,产生的电子从核内发射出来,这就是 β 衰变
 - 放射性元素的原子核数量越多,半衰期就越长
 - 下列说法正确的是
 - 物体温度降低,一定对外放热
 - 物体内能增加,温度一定升高
 - 热量能自发地从低温物体传给高温物体
 - 热量能自发地从高温物体传给低温物体
 - 电饭锅工作时有两种状态:一是锅内水烧干前的加热状态,一是水烧干后的保温状态。如图 1 所示为某种电饭锅的电路原理图, S 是一个单刀双掷开关,用手按下外部按键时 S 接 a ,电饭锅处于加热状态,功率约 500 W 。当温度达到 $103\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,外部按键自动跳起, S 自动接 b ,电饭锅处于保温状态,功率约 50 W 。则图中 R_1 与 R_2 的比值 $R_1:R_2$ 约为
 - 1:10
 - 1:100
 - 100:1
 - 10:1
 - 封闭在气缸内一定质量的气体,如果保持气体的温度不变,当体积增大时,以下说法正确的是
 - 气体的压强增大
 - 气体的密度减小
 - 气体分子的平均动能减小
 - 每秒撞击单位面积器壁的气体分子减少
 - 如图 2 所示,一个有矩形边界的匀强磁场区域,磁场方向垂直纸面向内。一个圆形闭合导线框,由位置 1(左)沿纸面匀速运动到位置 2(右),取线框刚
 