

嘉兴市 2022~2023 学年第二学期期末测试 (2023.6)

高二物理试题卷

命题: 王精国 林培秋 魏永春 姚伟平 吴磊峰

本试题卷分选择题和非选择题两部分, 满分 100 分, 考试时间 90 分钟。

考生注意:

1. 答题前, 请务必将自己的姓名, 考号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 答题时, 请按照答题纸上“注意事项”的要求, 在答题纸相应的位置上规范作答, 在本试题卷上的作答一律无效。
3. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应的区域内, 作图时先使用 2B 铅笔, 确定后必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑。
4. 可能用到的相关公式或参数: 重力加速度 g 均取 10m/s^2 。

选择题部分

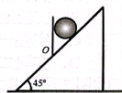
一、选择题 I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 若要用国际单位制基本单位表示物理量单位, 则下列各项中符合要求的是

- A. 用 $\text{N}\cdot\text{s}$ 表示冲量单位
- B. 用 Ω 表示电阻单位
- C. 用 C/V 表示电容单位
- D. 用 $\text{A}\cdot\text{s}$ 表示电量单位

2. 如图所示, 一质量为 m 的铅球受竖直挡板作用静止于倾角为 45° 光滑斜面上。铅球对挡板的压力为 F_1 , 对斜面的压力 F_2 , 则

- A. $F_1=mg, F_2=\sqrt{2}mg$
- B. $F_1=mg, F_2=\frac{\sqrt{2}}{2}mg$
- C. $F_1=\sqrt{2}mg, F_2=mg$
- D. $F_1=\sqrt{2}mg, F_2=\sqrt{2}mg$



第 2 题图

3. 如图所示, 我国运油-20 空中加油机正在给歼-20 战斗机进行空中加油, 则

- A. 歼-20 在加油过程中惯性不变
- B. 加油时以歼-20 为参考系, 运油-20 是静止的
- C. 加油时以歼-20 为参考系, 机旁白云是静止的
- D. 加油前歼-20 在尝试对接时可把运油-20 看作质点



第 3 题图

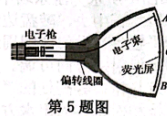
4. 如图所示为“蹦蹦弹簧跳”运动, 小朋友带着装置上下跳动。人和装置一起从一定高度竖直落下, 触地后内部弹簧被压缩, 弹簧恢复形变又把人和装置弹起。小朋友从静止下落到离地距离最小的过程中

- A. 弹簧弹性势能一直增加
- B. 小朋友的重力势能一直减小
- C. 装置底端刚接触地面时小朋友动能最大
- D. 小朋友与装置组成的系统机械能保持不变



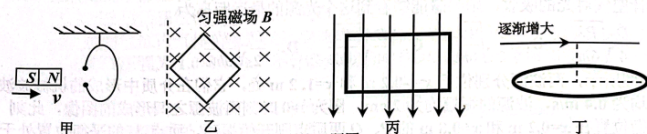
第 4 题图

5. 如图所示为电视机显像管示意图, 没有磁场时电子束打在荧光屏正中的 O 点。安装在管颈的偏转线圈通以电流后, 可产生偏转磁场。则
- 要使电子束打在 A 点, 偏转磁场应垂直纸面向里
 - 要使电子束打在 B 点, 偏转磁场应平行纸面向上
 - 增大偏转线圈电流时电子速度将增大
 - 增大偏转线圈电流时电子打到屏上的偏移会增大



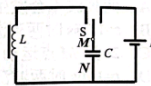
第5题图

6. 下列判断正确的是
- 图甲中磁铁向右插入不闭合线圈, 线圈中会产生感应电动势
 - 图乙中矩形金属线圈水平向右移动, 矩形线圈中会产生感应电流
 - 图丙中闭合导线框以其中任何一条边为轴在磁场中旋转, 都能产生感应电流
 - 图丁中水平放置的圆形线圈直径正上方导线中电流增大, 线圈中产生感应电流

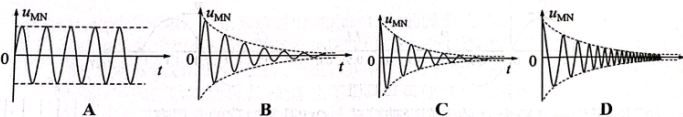


第6题图

7. 如图所示的电路中, 先把开关 S 置于电源 E 一侧, 为电容器 C 充电; 稍后再把开关置于线圈 L 一侧, 使电容器通过线圈放电。用示波器观察 M 、 N 两极板电压波形, 正确的是



第7题图

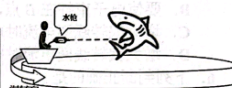


8. 2023年4月12日, 我国有“人造太阳”之称的全超导托卡马克核聚变实验装置——东方超环(EAST)成功实现稳态高约束模式等离子体运行时间403秒, 创造了新的世界纪录。对于核聚变下列说法正确的是
- 原子弹爆炸属于核聚变
 - 人类已经实现完全可控的核聚变
 - 氢核聚变方程为 ${}^1_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$, 氦核的比结合能大于氘核
 - 在聚变反应中核子结合过程需通过高温克服核子间的强相互作用
9. 2023年5月30日9时31分, 搭载神舟十六号载人飞船的长征二号F遥十六运载火箭在酒泉卫星发射中心成功发射, 16时29分神舟十六号载人飞船与“天宫”空间站组合体完成自主快速交会对接。已知“天宫”离地面平均高度约为330km, 地球半径为6400km, 则
- 神舟十六号的发射速度大于11.2km/s
 - “天宫”中航天员处于完全失重状态, 所受合外力为0
 - 为实现对接, 神舟十六号应在“天宫”相同轨道处向前加速
 - 根据“天宫”围绕地球的运行周期可估测地球的平均密度

10. 如图甲所示为游乐场中的“激战鲨鱼岛”项目，设备主体是一个大转盘。“鲨鱼”处于转盘正中央，转盘边缘设有若干“作战艇”供游客乘坐。设备启动后“作战艇”围绕“鲨鱼”做匀速圆周运动。游客在“作战艇”中用水枪射击“鲨鱼”，水枪的底座固定但射击方向可调。为击中正前方与枪口等高处的“鲨鱼”，水枪相对游客的出水方向应为



第9题图甲



第9题图乙

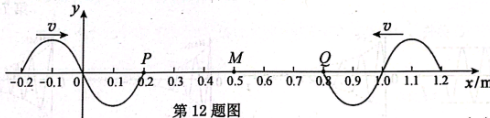
- A. 正前方
- B. 左上方
- C. 正前方
- D. 右上方

11. 如果每秒有6个绿光的光子射入瞳孔，人眼就能察觉。现有一个光源以 P 的功率均匀地向各个方向发射波长为 λ 的绿光。若人眼瞳孔在暗处的直径为 D ，光速为 c ，且不计空气对光的吸收，则眼睛能够看到这个光源的最远距离为

- A. $\frac{D}{4} \sqrt{\frac{P\lambda}{6hc}}$
- B. $\frac{D}{2} \sqrt{\frac{P\lambda}{6hc}}$
- C. $\frac{D}{4} \sqrt{\frac{Pc}{6h\lambda}}$
- D. $\frac{D}{2} \sqrt{\frac{Pc}{6h\lambda}}$

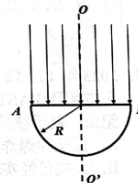
12. 如图所示，两波源分别位于 $x = -0.2 \text{ m}$ 和 $x = 1.2 \text{ m}$ 处，它们在介质中形成的机械波波速均为 0.4 m/s ，波源的振幅均为 2 cm 。图为 $t = 0$ 时刻两波源之间形成的图像，此刻平衡位置在 $x = 0.2 \text{ m}$ 和 $x = 0.8 \text{ m}$ 的 P 、 Q 两质点刚开始振动。质点 M 的平衡位置处于 $x = 0.5 \text{ m}$ 处。则

- A. 两列波不会发生干涉
- B. $t = 1.75 \text{ s}$ 时两列波在 M 点相遇
- C. 2 s 后 M 点运动的路程为 10 cm
- D. $t = 100 \text{ s}$ 时两波源之间（不含波源）有6个点不振动



第12题图

13. 如图所示为一半径为 R 的半圆形玻璃砖， OO' 是其对称轴。现有两束平行单色光 a 、 b 垂直照射到 AB 面，玻璃砖对 a 、 b 的折射率分别为 $\frac{5}{3}$ 和 2 ，已知 $\sin 37^\circ = 0.6$ ，不考虑二次反射，则



第13题图

- A. b 光从 AB 弧面出射弧长比 a 光长
- B. 玻璃砖的 AB 弧面上有复色光射出的区域弧长为 $\frac{\pi R}{3}$
- C. a 光、 b 光从 AB 弧面上出射后会分别汇聚于一点
- D. 若在纸面内将玻璃砖绕圆心逆时针旋转 60° ，有复色光射出的区域弧长变小

二、选择题II（本题共2小题，每小题3分，共6分，每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得3分，选对但不选全的得2分，有选错的得0分）

14. 下列说法正确的是
- A. 利用霍尔元件可制作传感器
 - B. 金属没有规则的形状，属于非晶体
 - C. 某运动分子从无穷远处靠近一固定分子时，运动分子的分子势能一直增大
 - D. 普朗克黑体辐射理论、物质波假说、玻尔氢原子理论均与普朗克常量紧密相关

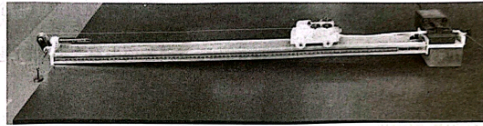
15. 一群处于基态的氢原子，在大量电子的碰撞下可跃迁至不同的激发态，处于不同激发态的氢原子又在向低能级跃迁时产生不同频率的光子。如图甲所示，氢原子从能级 $n=4$ 跃迁到能级 $n=2$ 产生可见光 I，从能级 $n=3$ 跃迁到能级 $n=2$ 产生可见光 II。图乙是光 I、光 II 对同种材料照射后发生光电效应产生的光电流与电压关系图。已知元电荷电量为 e ，下列说法正确的是
- 第 15 题图
- 第 15 题图甲显示了氢原子的能级结构，能级 $n=1, 2, 3, 4$ 的能量分别为 E_1, E_2, E_3, E_4 。图乙显示了光 I 和光 II 的光电流 I 与电压 U 的关系。光 I 的截止电压为 $-U_1$ ，光 II 的截止电压为 $-U_2$ 。图乙中图线 a 对应光 I，图线 b 对应光 II。
- A. 图乙的图线 a 对应光 I
 B. 图乙中的 U_1 、 U_2 满足关系 $e(U_2 - U_1) = E_4 - E_3$
 C. 使处于基态的氢原子跃迁至 $n=4$ 能级的电子动能 $E_k > E_4 - E_1$
 D. 使处于基态的氢原子跃迁至高能级的电子是实物粒子，没有波动性

非选择题部分

三、非选择题（本题共 5 小题，共 55 分）

16. 实验题（I、II 两题共 14 分）

I. (7 分) (1) 利用如图 1 所示装置可进行实验一：“探究小车速度与时间关系”和实验二：“探究加速度与力、质量的关系”。

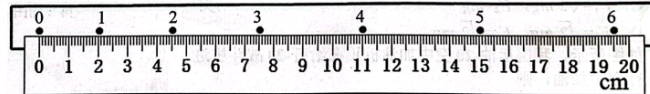


第 16-I 题图 1

① 下列关于上述实验说法正确的是 （多选）

- A. 实验时都要使用阻力补偿法
 B. 实验过程中细线都应该与导轨平行
 C. 实验一中小车释放位置不需要靠近打点计时器
 D. 实验二过程中，小车质量应该远大于悬挂的重物质量

② 图 2 所示是本实验中打下的一条纸带，在其上取了 0、1、2、3、4、5、6 这 7 个计

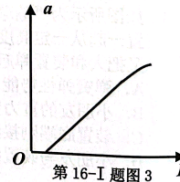


第 16-I 题图 2

数点（相邻两计数点间均有 4 个点未画出），已知交流电的频率为 50Hz，则计数点 3 对应的读数为 cm；小车的加速度大小为 m/s^2 。（计算结果均保留两位有效数字）。

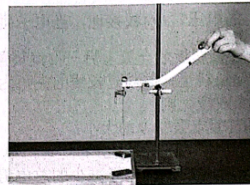
③ 某小组在研究“小车质量一定时，加速度与力的关系”实验时，通过改变悬挂物的质量的办法来改变对小车的的作用力 F ，然后根据测得的数据作出“ $a-F$ ”图像如图 3 所示。产生的原因可能是 （单选）

- A. 实验时未进行阻力补偿，且小车质量较大
 B. 阻力补偿时轨道倾斜角度过大，悬挂物质量较小
 C. 阻力补偿时轨道倾斜角度过小，悬挂物质量较大

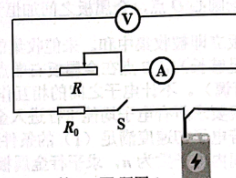


第 16-I 题图 3

- (2) 利用如图 4 所示装置做“研究斜槽末端小球碰撞时的动量守恒”，实验时下列操作正确的是 (单选)
- A. 斜槽末端不一定要水平
 B. 完成一次碰撞即可进行数据处理
 C. 斜槽末端静止小球质量须小于斜槽上小球质量



第 16-I 题图 4

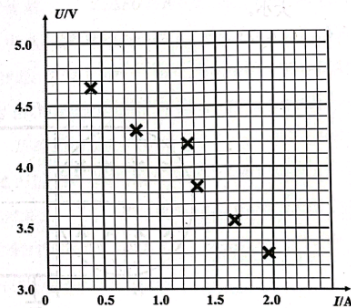


第 16-II 题图 1

- II. (7 分) (1) 小嘉同学为了探究某充电宝是否像干电池一样有确定的电动势和内阻，设计了如图 1 所示电路图， $R_0=0.5\Omega$ 。实验过程中该同学使用了两个数字万用表。

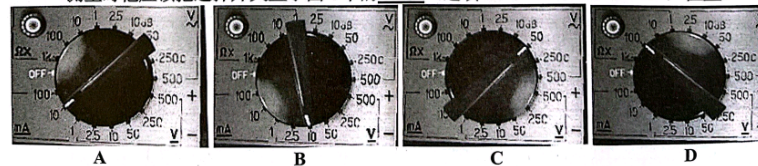


第 16-II 题图 2



第 16-II 题图 3

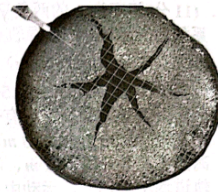
- ① 请按电路图用实线代替导线完成实物图 2 的连接 。
- ② 充电宝电量达到 100% 后，小嘉同学按电路图正确连接电路后进行实验，操作无误后得到 6 组数据并在坐标纸上描点，请结合数据点在图 3 上拟合 $U-I$ 关系图像 。该充电宝的电动势 $E=$ V，内阻 $r=$ Ω (均保留三位有效数字)。
- ③ 小嘉同学想用一只机械式多用电表粗略判断该充电宝在电量减少时电动势是否会减小，测量时他应该把选择开关置于图 4 中的 (选填“A”、“B”、“C”、“D”) 位置。



第 16-II 题图 4

(2) 某兴趣小组在做“用油膜法估测油酸分子的大小”实验时，将正确配备好的油酸酒精溶液滴入撒好痱子粉的水盘，得到如图5所示图样，产生该现象的原因可能是 ▲ (单选)

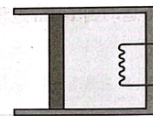
- A. 撒痱子粉太多太厚
- B. 撒痱子粉太少太薄
- C. 滴入太多的油酸酒精溶液



第16-II题图5

17. (8分) 如图所示，固定汽缸内由面积为 400cm^2 的活塞封闭一定质量的理想气体，开始时活塞处于静止状态，与汽缸右端相距 30cm ，汽缸内气体温度为 300K ，用电热丝对气体加热后活塞缓慢向左移动，气体与外界环境没有热交换，某时刻电热丝停止通电，最终汽缸内气体与电热丝达到热平衡时温度达到 400K ，气体内能增加了 100J ，已知大气压强为 $1.0 \times 10^5\text{Pa}$ ，不计移动过程中活塞与汽缸的摩擦和电热丝的体积，求气体

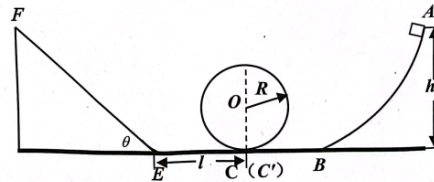
- (1) 温度为 400K 时在汽缸内的体积？
- (2) 整个过程对外界做了多少功？
- (3) 整个过程吸收了多少热量？



第17题图

18. (11分) 如图所示，一系列轨道由高为 $h=1.5\text{m}$ 的弧形轨道 AB ，半径 $R=0.5\text{m}$ 的光滑竖直圆轨道和倾角为 $\theta=53^\circ$ 且足够长的直轨道 EF ，分别通过水平光滑衔接轨道 BC 和水平粗糙的衔接轨道 $C'E$ 平滑连接促成。其中 $C'E$ 的水平距离 $l=0.6\text{m}$ ，现有质量为 $m=2\text{kg}$ 的滑块从弧形轨道最高点 A 处静止下滑，恰好能过竖直圆轨道的最高点，轨道 $C'E$ 、 EF 上铺有可调节粗糙程度的新型材料，空气阻力可忽略。求：

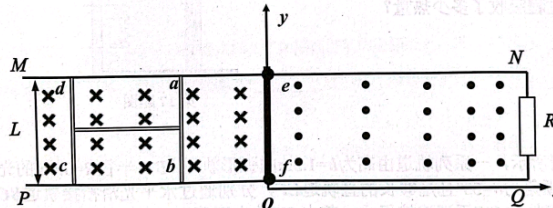
- (1) 滑块第一次经过竖直圆轨道最高点的速度大小 v ；
- (2) 滑块沿弧形轨道 AB 下滑克服摩擦力所做的功 W_f ；
- (3) 若轨道 $C'E$ 、 EF 的动摩擦因数为 $\mu_x (0 < \mu_x < 1)$ ，滑块冲下弧形轨道 AB 后，在装置中能达到的最大高度 H 与 μ_x 的关系。



第18题图

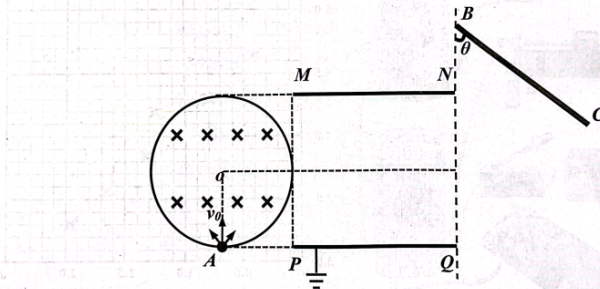
19. (11分)相距为 L 的两条平行金属导轨 MN 和 PQ 放置于绝缘水平面上, 建立 xoy 坐标系如图所示, $x=0$ 处导轨 MN 和 PQ 均用绝缘材料平滑连接. $x < 0$ 侧存在随时间变化的匀强磁场 $B_1 = (-0.5+t) \text{ T}$, $t > 0.5\text{s}$ 后磁场不变, $x > 0$ 侧存在沿 y 方向均匀分布、 x 正方向均匀增大的 $B_2 = (0.5+0.5x) \text{ T}$ 的磁场, 它们的方向都与导轨平面垂直(垂直纸面向上为正方向). 现有长度为 L 、电阻为 R 的相同导体棒 ab 与 cd 用长度也为 L 的绝缘轻杆构成总质量为 m 的“工”字形框架, 静置于 y 轴左侧导轨上, ab 棒与 y 轴距离为 L . 另一根质量 m 、电阻也为 R 的导体棒 ef 静置于 $x=0$ 处的绝缘材料上(与两轨道均不导通), 运动中三棒都与导轨垂直且接触良好. NQ 端与阻值为 R 的电阻相连, 距 y 轴足够远. 当 $t=0$ 时给“工”字形框架以初速度 $v_0=2\text{m/s}$ 向 x 轴正方向运动, ab 棒在 $x=0$ 处与 ef 棒发生弹性碰撞, 碰撞后立即在 ef 棒上施加水平拉力作用, 使其沿导轨向 x 轴正方向运动并使电阻 R 上消耗的电功率保持不变. $x < 0$ 区域导轨光滑, $x > 0$ 区域导轨粗糙, $\mu=0.2, g=10\text{m/s}^2$. 已知 $L=1\text{m}, R=1\Omega, m=0.2\text{kg}$, 不计棒的粗细和接触电阻、绝缘材料的厚度和空气阻力, 不考虑场的边缘效应. 求:

- (1) 前 0.5s 流过 cd 棒的电流方向、大小;
- (2) ef 棒运动到 $x=1\text{m}$ 处的速度大小;
- (3) ef 棒从 $x=0$ 运动到 $x=1\text{m}$ 过程中克服安培力做的功;
- (4) ef 棒从 $x=0$ 运动到 $x=1\text{m}$ 过程中拉力的平均功率.



第 19 题图

20. (11分) 如图所示, 空间中有一半径为 R 、圆心处于 O 点的圆形匀强磁场, 磁场方向垂直纸面向里。其底部 A 点有一电子源可向圆形磁场内各个方向内持续发射速度大小为 v_0 、质量为 m 、电量为 e 的电子。圆形磁场右侧紧靠着一电子收集装置, 该装置主要由长为 $2R$ 、间距为 $2R$ 的平行金属板 MN 和 PQ 构成, 平行金属板中心轴线过磁场圆心 O 点, 金属板之间加恒为 $U_{MN} = \frac{mv_0^2}{e}$ 的电压, PQ 板接地, 当电子碰到金属板立即被收集中和。未能收集的电子射出平行金属板后会撞上另一收集装置 BC 板 (足够长), B 点在金属板右端点 QN 连线的延长线上, 并与延长线的夹角为 θ (θ 可调)。不计电子之间的相互作用和场的边缘效应, 则:
- (1) 现要求所有电子均能平行进入金属板间, 求磁感应强度 B 的大小;
 - (2) 若电子初速度满足 (1) 的条件且进入收集装置时在竖直方向分布均匀, 单位时间内电子数为 n , 求平行金属板的收集效率和单位时间内电子减少的总电势能;
 - (3) 在 (2) 中未能收集的电子离开平行金属板后与 BC 板发生碰撞, 要求电子垂直撞击 BC 板, 应调整 θ 为多少? 调整后与 BC 撞击的电子有 60% 被完全吸收, 40% 电子会被反弹, 反弹后的速度大小减小为原来一半, 求 BC 板受到的作用力大小。



第 20 题图