

2022 学年第二学期温州新力量联盟期末联考

高二年级物理学科 试题

考生须知：

1. 本卷共 8 页满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，在答题卷指定区域填班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字。
3. 所有答案必须写在答题纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。

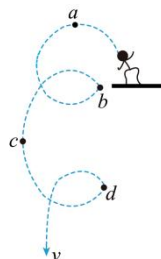
选择题部分

一、选择题 I (本大题共 13 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. 用国际单位制的基本单位表示万有引力常量的单位，下列符合要求的是 ()

- A. $N \cdot m^2 / kg^2$ B. $m^3 / kg \cdot s^2$ C. $kg \cdot m^3 / A^2 \cdot s^4$ D. $kg \cdot s^2 / m^3$

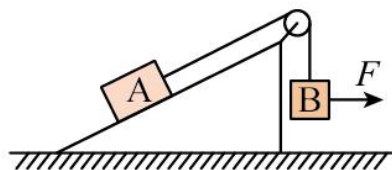
2. 跳水运动是一项难度很大又极具观赏性的运动，我国运动员多次在国际跳水赛上摘金夺银，被誉为跳水“梦之队”。如图所示是一位跳水运动员从高台做“翻身翻腾二周半”动作时头部的轨迹曲线，最后运动员沿竖直方向以速度 v 入水。在这个运动过程中，下列说法正确的是 ()



某跳水运动员头部的运动轨迹

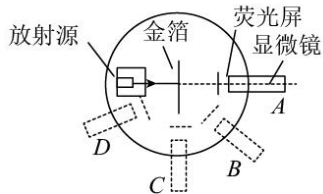
- A. 由于 a 点为最高点，因此在 a 点时速度为 0
 B. 在 c 点和 d 点时，速度的方向相同
 C. 跳水运动员不可以看成质点
 D. 运动员入水后就开始作减速运动

3. 如图所示，顶端装有定滑轮的斜面体放在粗糙水平面上，A、B 两物体通过细绳相连，并处于静止状态（不计绳的质量和绳与滑轮间的摩擦）。现用水平向右的力 F 作用于物体 B 上，将物体 B 缓慢拉高一定的距离，此过程中斜面体与物体 A 仍然保持静止。在此过程中 ()



- A. 斜面体所受地面的支持力一定变大
 B. 物体 A 所受斜面体的摩擦力一定变大
 C. 物体 A 与斜面体间的作用力一定变大
 D. 地面对斜面体的摩擦力一定变大

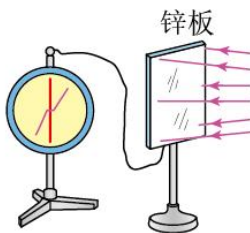
4. 以下说法中不正确的是 ()



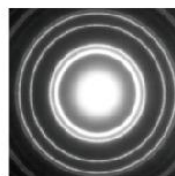
甲

n	E/eV
∞	0
5	-0.54
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.40
1	-13.6

乙



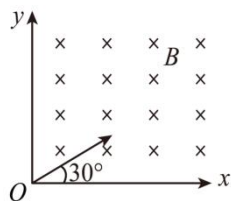
丙



丁

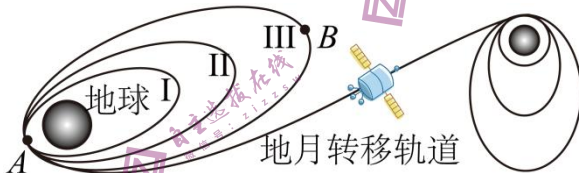
- A. 图甲是 α 粒子散射实验示意图,当显微镜在A、B、C、D中的A位置时荧光屏上接收到的 α 粒子数最多。
- B. 图乙是氢原子的能级示意图,氢原子从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级时吸收了一定频率的光子能量。
- C. 图丙是光电效应实验示意图,当光照射锌板时验电器的指针发生了偏转,则此时验电器的金属杆带的是正电荷。
- D. 图丁是电子束穿过铝箔后的衍射图样,该实验现象说明实物粒子也具有波动性。

5. 如图所示,在第一象限内有垂直纸面向里的匀强磁场(磁场足够大),一对正、负电子分别以相同速度沿与x轴成 30° 角的方向从原点垂直磁场射入,则负电子与正电子在磁场中运动时间之比为:(不计正、负电子间的相互作用力) ()



- A. $1: \sqrt{3}$ B. $2: 1$
C. $\sqrt{3}: 1$ D. $1: 2$

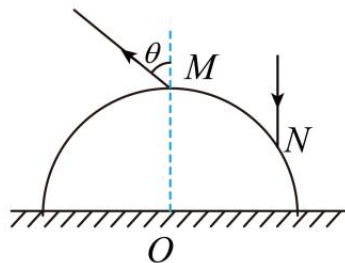
6. 2023年1月14日,中国探月航天IP形象太空兔正式对外公布了名称:中文名“兔星星”,英文名“Tostar”。“嫦娥五号”从地球发射飞向月球的轨道变化的示意图如图所示,“嫦娥五号”发射后先在轨道I上运行,当回到近地点A(A点到地心的距离可以认为等于地球的半径)时使其加速进入轨道II,再次回到近地点A时,第二次加速进入轨道III,B点为轨道III的远地点,关于“嫦娥五号”的发射和变轨过程,下列说法正确的是 ()



- A. “嫦娥五号”在轨道I上经过A点时的速度大于在轨道II上经过A点时的速度
- B. 发射后进入轨道I时,“嫦娥五号”在A点的速度大于第一宇宙速度
- C. “嫦娥五号”在轨道I上经过A点时的加速度小于在轨道III上经过B点时的加速度
- D. “嫦娥五号”在轨道I上运行的周期大于在轨道III上运行的周期
7. 用单色光做双缝干涉实验,屏上出现了明暗相间的条纹,则 ()

- A. 中间的亮条纹宽,两侧的亮条纹越来越窄
- B. 中间的亮条纹窄,两侧的亮条纹越来越宽
- C. 遮住一条缝后,屏上仍有明暗相间的条纹
- D. 若改用白光做实验,不能获得干涉条纹

8. 如图所示为半圆柱形玻璃砖的横截面,其底面镀银, R 为玻璃砖的半径, O 为其圆心, M 为半圆形顶点。一细光束平行于 OM 从 N 点射入玻璃砖,恰好从 M 点射出玻璃砖,其折射角 $\theta=60^\circ$,已知真空中的光速为 c ,则下列说法正确的是 ()



- A. 玻璃砖的折射率为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- B. 光线在玻璃砖内传播的距离为 $\frac{\sqrt{5}}{2}R$
- C. 光线在玻璃砖内传播的时间为 $\frac{3R}{c}$
- D. 若半圆柱形玻璃砖的底面不镀银,也没有光线从底面射出

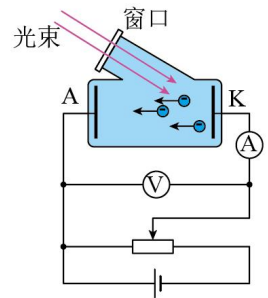
9. 2019年1月3日10时26分,我国“嫦娥四号”探测器自主着陆在月球背面-冯·卡门撞击坑内,在人类历史上首次实现了航天器在月球背面软着陆和巡视勘察。月球背面温度低至-180°C,为避免低温损坏仪器,月球车携带的放射性同位素钷-238 (^{238}Pu) 会不断衰变,释放能量为仪器设备供热。

已知钷-238 (^{238}Pu) 的衰变方程为 $^{238}_{94}\text{Pu} \rightarrow \text{X} + ^{234}_{92}\text{U}$, 其半衰期为 88 年, 则 ()

- A. 钷-238 (^{238}Pu) 每隔几年就需要更换, 否则月球车能源供应会大幅度衰减
- B. 钷-238 (^{238}Pu) 在衰变前后质量数和电荷量数均守恒
- C. X 为电子 $^0_{-1}\text{e}$, 故钷-238 (^{238}Pu) 的衰变为 β 衰变
- D. 白天温度高时, 钷-238 (^{238}Pu) 的半衰期会减小; 夜晚温度低时, 其半衰期会增大

10. 如图所示, 是研究光电效应的电路图, 对于某金属用绿光照射时, 电流表指针发生偏转, 则以下说法正确的是 ()

- A. 将滑动变阻器滑动片向右移动, 电流表的示数一定增大
- B. 如果改用紫光照射该金属时, 电流表无示数
- C. 将 K 极换成逸出功小的金属板, 仍用相同的绿光照射时, 电流表的示数一定增大
- D. 将电源的正负极调换, 仍用相同的绿光照射时, 将滑动变阻器滑动片向右移动一些, 电流表的读数可能不为零



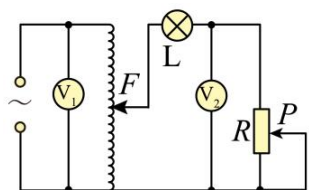
11. 下列说法中正确的是 ()



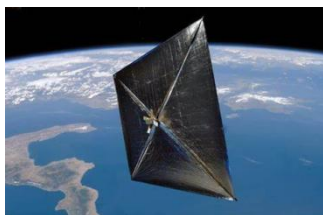
- A. 图甲中, 当手摇动手柄使蹄形磁体转动时, 铝框会同向转动, 且和磁体转得一样快
- B. 图乙是真空冶炼炉, 当炉外线圈通入高频交流电时, 金属块中的涡流产生大量的热, 从而使金属熔化
- C. 丙是回旋加速器的示意图, 当增大交流电压时, 粒子获得的最大动能也增大
- D. 丙是回旋加速器的示意图, 当粒子速度增大时, 在 D 形盒内运动的周期变小

12. 如图所示的电路中。有一自耦变压器, 左侧并联一只理想电压表 V_1 后接在稳定的交流电源上; 右侧串联灯泡 L 和滑动变阻器 R, R 上并联一只理想电压表 V_2 , 下列说法中正确的是 ()

- A. 若 F 不动, 滑片 P 向下滑动时, V_1 示数不变, V_2 示数变大
- B. 若 F 不动, 滑片 P 向下滑动时, 灯泡消耗的功率变大
- C. 若 P 不动, 滑片 F 向下移动时, V_1 、 V_2 的示数均变大
- D. 若 P 不动, 滑片 F 向下移动时, 灯泡消耗的功率变大



13. 太阳帆飞船是利用太阳光的光压进行宇宙航行的一种航天器。光压是指光照射到物体上对物体表面产生的压力，从而使航天器获得加速度。假设光子打到帆面上全部反射，地球上太阳光光强（单位时间垂直照射到单位面积上的光能）为 I_0 ，地球轨道半径为 r_0 ，光在真空中传播速度为 c ，则在离太阳距离为 r 的地方，正对太阳的单位面积上的光压为（ ）



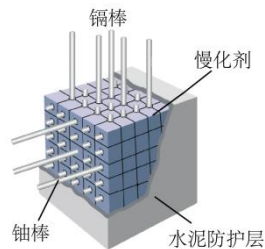
- A. $\frac{I_0}{c} \left(\frac{r_0}{r}\right)^2$ B. $\frac{2I_0}{c} \left(\frac{r_0}{r}\right)^2$ C. $\frac{I_0}{c} \left(\frac{r_0}{2r}\right)^2$ D. $\frac{I_0}{c} \left(\frac{2r_0}{r}\right)^2$

二、选择题 II（本题共 3 小题，每小题 2 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 2 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分）

14. 下列说法正确的是（ ）

- A. 医院中用于体检的“B 超”属于电磁波
- B. 无线网络信号绕过障碍物继续传播，利用了干涉原理
- C. 铁路、民航等安检口使用“X 射线”对行李箱内物品进行检测
- D. 列车鸣笛驶近乘客的过程中，乘客听到的声波频率大于波源振动的频率

15. “核反应堆”是通过可控的链式反应实现核能的释放(如图所示)，核燃料是铀棒，在铀棒周围要放“慢化剂”，快中子和慢化剂中的碳原子核碰撞后，中子能量减少变为慢中子。碳核的质量是中子的 12 倍，假设中子与碳核是弹性正碰，而且认为碰撞前中子动能是 E_0 ，碳核都是静止的，则()



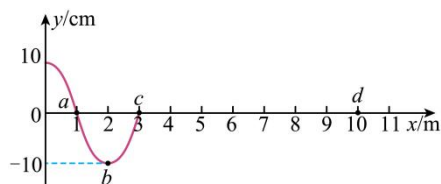
- A. 链式反应是指由裂变产生的中子使裂变反应一代接一代继续下去的过程
- B. 镉棒的作用是与铀棒发生化学反应，消耗多余的铀原子核，从而达到控制核反应速度的目的

C. 经过一次碰撞，中子失去的动能为 $\frac{48}{169} E_0$

D. 在反应堆的外面修建很厚的水泥防护层是用来屏蔽裂变产物放出的各种射线

16. 一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波， $t=0$ 时刻的波形如图所示，此时位于 $x=3\text{m}$ 处的质点 c 开始振动。已知 $t_1=1\text{s}$ 时质点 b 第一次出现在波峰位置，则下列说法正确的是（ ）

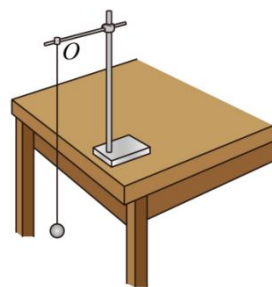
- A. 该波的频率为 2Hz
- B. 波源开始振动时的运动方向沿 y 轴的负方向
- C. 0~1s 内质点 c 振动的路程为 40cm
- D. $t_2=4\text{s}$ 时质点 d 在波谷位置



非选择题部分

三、非选择题（本题共 7 小题，共 55 分）

17. (4 分) 用图做“用单摆测量重力加速度”实验时



(1) 下列实验操作正确的是_____。

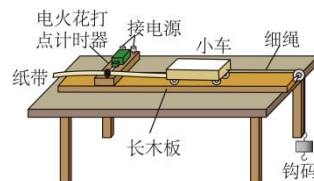
- A. 小球运动到最高点时开始计时
- B. 小球的摆角控制在 5° 以内
- C. 用天平测出小球的质量

D. 测出单摆摆动 5 个周期的总时间 t ，求得单摆的周期 $T = \frac{1}{5}t$

(2) 实验器材中没有小铁球，于是他用小铁块来代替小铁球进行实验。由于铁块形状不规则，无法测出摆长，他设计了如下的实验方法：先测出使用某一长度摆线时单摆的周期 T_1 ，然后将单摆的摆

线缩短 Δl ，再测出对应的周期 T_2 。请写出重力加速度的表达式_____

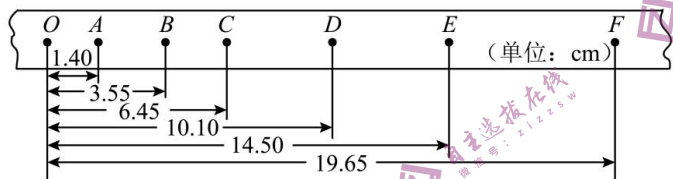
18. (4 分) 某同学做“探究加速度与力、质量之间的关系”的实验装置如图所示。



(1) 在该实验中，下列说正确的是_____。

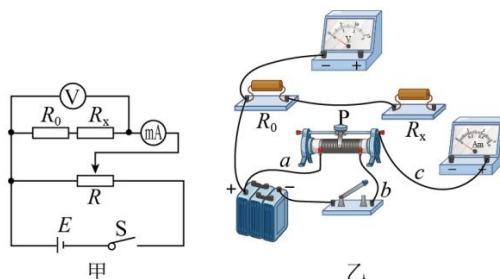
- A. 应先释放小车，再接通电源
- B. 应补偿小车运动过程中受到的阻力
- C. 滑轮与小车间的细绳要保持水平
- D. 牵引小车的钩码质量应远小于小车及车上砝码的总质量

(2) 实验得到如图所示的一条纸带，已知交流电源的频率为 50Hz ，每两个相邻计数点间还有四个计时点没有画出，则小车运动的加速度大小为_____ m/s^2 (保留两位有效数字)。



19. (7 分) 某同学利用图甲所示电路测量一约 3Ω 的电阻丝 R_x 的准确阻值。现有实验器材如下：

- A. 电源 (电动势 3V ，内阻可忽略)
- B. 电压表 (量程 3V ，内阻约 $3\text{k}\Omega$)
- C. 电流表 (量程 25mA ，内阻约 40Ω)
- D. 电流表 (量程 250mA ，内阻约 0.4Ω)
- E. 滑动变阻器 R_1 ($0\sim 10\Omega$)
- F. 滑动变阻器 R_2 ($0\sim 100\Omega$)
- G. 定值电阻 R_0 (阻值 10Ω)
- H. 开关 S 及导线若干。



(1) 请用笔画线代替导线，将图乙所示的实物电路连接完整_____；

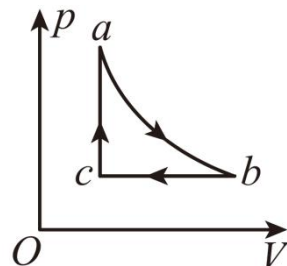
(2) 实验中，电流表应选择_____ (选填电流表代号 C 或 D)；滑动变阻器应选择_____ (选填滑动变阻器代号 E 或 F)；

(3) 在实验过程中，调节滑片 P ，电压表和电流表均有示数但总是调节不到零，其原因是_____ 导线

没有连接好（选填图中的导线代号 a 、 b 、 c ）；

(4) 实验中电压表的示数为 U ，电流表示数为 I ，则电阻丝的电阻 $R = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（结果用 U 、 I 、 R_0 表示）

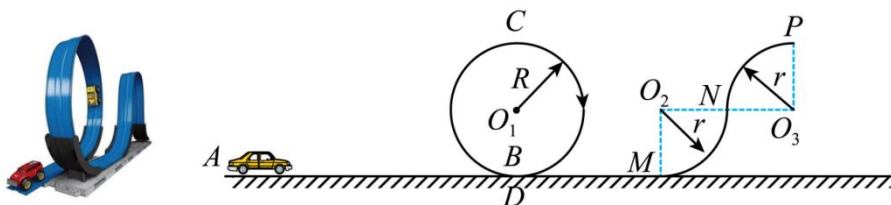
20. (8分) 一定质量理想气体的压强体积 (p - V) 图像如图所示，其中 a 到 b 为等温过程， b 到 c 为等压过程， c 到 a 为等容过程。已知气体状态 b 的温度 $T = 297\text{K}$ 、压强 $p = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、体积 $V = 24\text{L}$ ，状态 a 的压强 $p = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。



- (1) 求气体状态 a 的体积 V 以及状态 c 的温度 T ；
- (2) 若 b 到 c 过程中气体内能改变了 $2 \times 10^4 \text{ J}$ ，求该过程气体放出的热量 Q 。

21. (11分) 如图甲所示是一款名为“反重力”磁性轨道车的玩具，轨道和小车都装有磁条，轨道造型可以自由调节，小车内装有发条，可储存一定弹性势能。图乙所示是小明同学搭建的轨道的简化示意图，它由水平直轨道 AB 、竖直圆轨道 BCD 、水平直轨道 DM 和两个四分之一圆轨道 MN 与 NP 平滑连接而组成，圆轨道 MN 的圆心 O_2 与圆轨道 NP 的圆心 O_3 位于同一高度。已知小车的质量 $m = 50\text{g}$ ，直轨道 AB 长度 $L = 0.5\text{m}$ ，小车在轨道上运动时受到的磁吸引力始终垂直轨道面，在轨道 $ABCDM$ 段所受的磁力大小恒为其重力的 0.5 倍，在轨道 MNP 段所受的磁力大小恒为其重力的 2.5 倍，小车脱离轨道后磁力影响忽略不计。现小明将具有弹性势能 $E_p = 0.3\text{J}$ 的小车由 A 点静止释放，小车恰好能通过竖直圆轨道 BCD ，并最终从 P 点水平飞出。假设小车在轨道 AB 段运动时所受阻力大小等于轨道与小车间弹力的 0.2 倍，其余轨道均光滑，不计其他阻力，小车可视为质点，小车在到达 B 点前发条的弹性势能已经完全释放，重力加速度 g 取 10m/s^2 。

- (1) 求小车运动到 B 点时的速度大小 v_B ；
- (2) 求小车运动到圆轨道 B 点时对轨道的压力大小 F_N ；
- (3) 同时调节圆轨道 MN 与 NP 的半径 r ，其他条件不变，求小车落地点与 P 点的最大水平距离 x_m 。

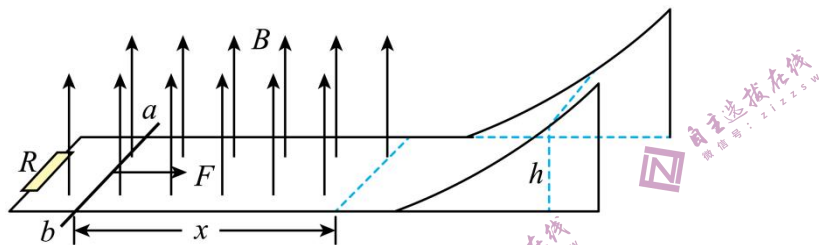


图甲

图乙

22. (10分)如图所示,一对平行的粗糙金属导轨固定于同一水平面上,导轨间 $L=0.2\text{m}$,左端接有阻值 $R=0.3\Omega$ 电阻,右侧平滑连接一对弯曲的光滑轨道。水平导轨的整个区域内存在竖直向上的匀强磁场,磁感应强度大小 $B=1.0\text{T}$ 。一根质量 $m=0.2\text{kg}$,电阻 $r=0.1\Omega$ 的金属棒 ab 垂直放置于导轨上,在水平向右的恒力 F 作用下从静止开始运动,当金属棒通过位移 $x=9\text{m}$ 时离开磁场时撤去外力 F ,接着金属棒沿弯曲轨道上升到最大高度 $h=0.8\text{m}$ 处,已知金属棒与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.1$,导轨电阻不计,棒在运动过程中始终与轨道垂直且与轨道保持良好接触。 $g=10\text{m/s}^2$,求:

- (1) 金属棒运动的最大速率 v_m ;
- (2) 金属棒在磁场中速度为 $\frac{v_m}{2}$ 时的加速度大小;
- (3) 金属棒在恒力 F 作用下向右运动的过程中,电阻 R 上产生的焦耳热。



自主选拔在线
微信号: z1225w

23. (11分) 如图所示, 离子室、加速电场、速度选择器的中心轴线都位于 x 轴上, y 轴的右侧有一半径为 R_0 的圆形磁场区域, 圆形磁场的圆心坐标为 $(R_0, 0)$ 。已知速度选择器的两极板间的匀强电场场强为 E , 匀强磁场磁感应强度为 B_1 , 方向垂直纸面向里。圆形磁场的磁感应强度为 B_2 , 方向垂直纸面向外。某次实验时离子室内充有大量同种阴离子, 经加速电场加速后沿速度选择器的中轴线射出, 并从坐标原点 O 进入圆形磁场区域, 且离子刚好经过 $P(R_0, R_0)$ 点, 离子重力忽略不计。则:

(1) 该种离子的比荷是多少;

(2) 调整圆形磁场的磁感应强度大小, 使离子最终能通过 y 轴上的 $Q(0, \sqrt{3}R_0)$ 点, 则此时圆形磁场的磁感应强度为多大;

(3) 撤去圆形磁场区域内的磁场, 并在 y 轴的右侧加上平行于坐标平面, 且与 x 轴正方向成 45° 角斜向上的匀强电场 (图中未画出), 求离子再打到 y 轴上某点时的速度大小。

