

2019-2020 学年度第二学期期末模拟试题（二）

高二物理

本试卷选择题 12 题，非选择题 8 题，共 20 题，满分为 100 分，考试时间 90 分钟。

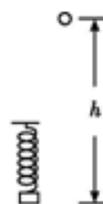
第 I 卷（选择题共 40 分）

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题只有一个选项符合题意

1. 若以 M 表示水的摩尔质量， V_m 表示标准状态下水蒸气的摩尔体积， ρ 表示标准状态下水蒸气的密度， N_A 表示阿伏伽德罗常数， m 和 v 分别表示每个水分子的质量和体积，下列关系正确的是

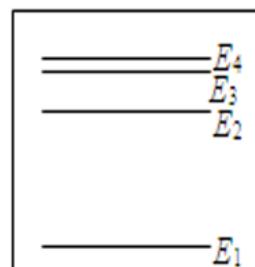
- A. $N_A = \frac{\rho v}{m}$ B. $V_m = N_A \cdot v$ C. $\rho < \frac{M}{N_A v}$ D. $m > \frac{M}{N_A}$

2. 如图，轻弹簧上端固定，下端连接一小物块，物块沿竖直方向做简谐运动。以竖直向上为正方向，物块做简谐运动的表达式为 $x = 0.1 \sin 2.5\pi t (m)$ 。 $t = 0$ 时刻，一小球从距物块 h 高处自由落下， $t = 0.6s$ 时，小球恰好与物块处于同一高度。取重力加速度的大小 $g = 10m/s^2$ 。以下判断正确的是()



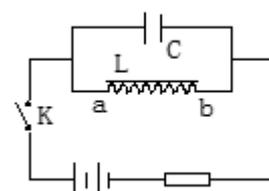
- A. $h = 1.7 m$
 B. 简谐运动的周期是 $0.4 s$
 C. $0.6 s$ 内物块运动的路程是 $0.2 m$
 D. $t = 0.4 s$ 时，物块与小球运动方向相反

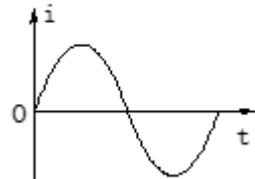
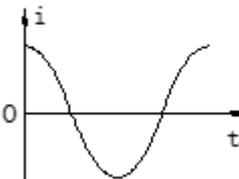
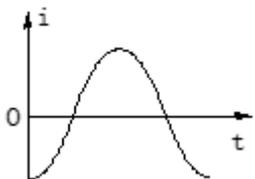
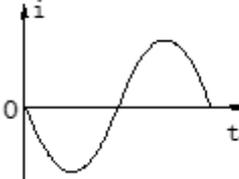
3. μ 子与氢原子核(质子)构成的原子称为 μ 氢原子(hydrogenmuon atom)，它在原子核物理的研究中有重要作用。下图为 μ 氢原子的能级示意图，假定光子能量为 E 的一束光照射容器中大量处于 $n = 2$ 能级的 μ 氢原子， μ 氢原子吸收光子后，发出频率为 ν_1 、 ν_2 、 ν_3 、 ν_4 、 ν_5 和 ν_6 的光，且频率依次增大，则 E 等于()



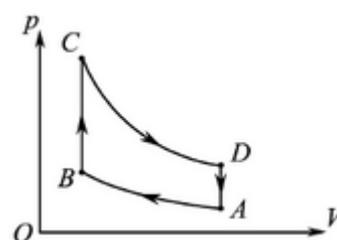
- A. $h(\nu_3 - \nu_1)$ B. $h(\nu_5 + \nu_6)$ C. $h\nu_3$ D. $h\nu_4$

4. 如图 L 是不计电阻的电感器， C 是电容器，闭合电键 K ，待电路达到稳定状态后，再断开电键 K ， LC 电路中将产生电磁振荡。如果规定电感 L 中的电流方向从 a 到 b 为正，断开电键 K 的时刻为 $t = 0$ ，下列四图中能够正确表示电感中的电流随时间变化规律的是()



- A.  B. 
- C.  D. 

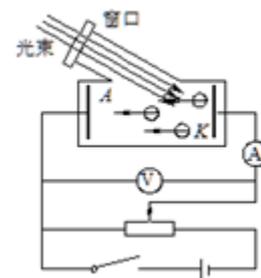
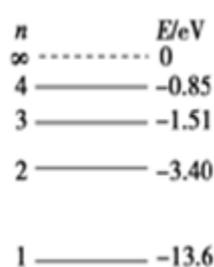
5. 如图所示，在斯特林循环的 $P - V$ 图象中，一定质量理想气体从状态 A 依次经过状态 B 、 C 和 D 后再回到状态 A ，整个过程由两个等温和两个等容过程组成，下列说法中正确的是()



- A. 状态 A 的温度高于状态 C 的温度

- B. $B \rightarrow C$ 过程中, 单位体积里气体分子数目减小
- C. $C \rightarrow D$ 过程中, 气体分子每次与容器壁碰撞的平均冲力的平均值变小了
- D. 一个循环过程中, 气体要从外界吸收一定的热量

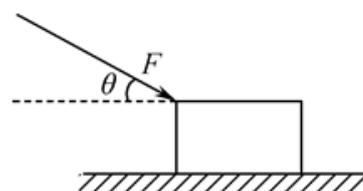
6. 图甲为氢原子部分能级图, 大量的氢原子处于 $n=4$ 的激发态, 向低能级跃迁时, 会辐射出若干种不同频率的光。用辐射出的光照射图乙光电管的阴极 K , 已知



阴极 K 的逸出功为 $4.54eV$, 则 ()

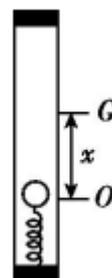
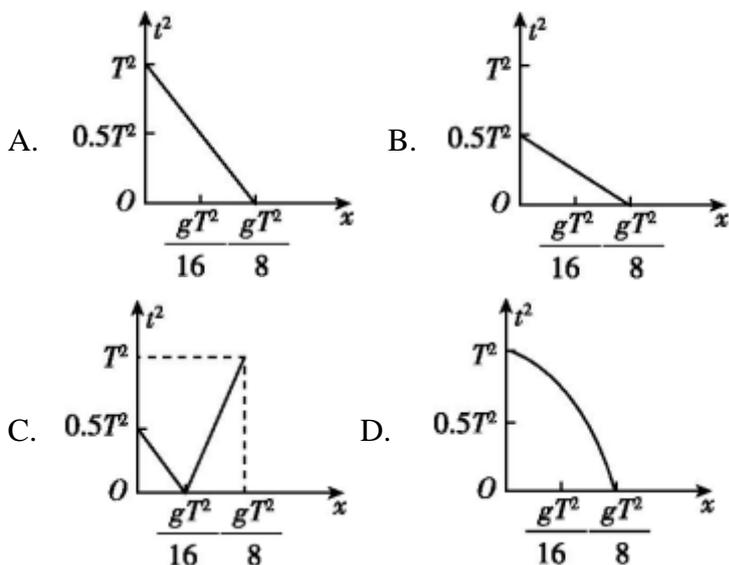
- A. 这些氢原子能辐射 4 种不同频率的光子
- B. 某氢原子辐射出一个光子后, 核外电子的速率减小
- C. 阴极 K 逸出光电子的最大初动能为 $8.21eV$
- D. 若滑动变阻器的滑片右移, 电路中的光电流一定增大

7. 如图所示, 放在水平地面上的物块, 受到一个与水平方向成 θ 角斜向下的力 F 的作用。如果保持力 F 的大小不变, 而使力 F 与水平方向的夹角 θ 变小, 物块在水平地面上始终静止, 那么, 地面受到的压力 N 和物块受到的摩擦力 f 的变化情况是 ()



- A. N 变大, f 变大
- B. N 变大, f 变小
- C. N 变小, f 变小
- D. N 变小, f 变大

8. 如图所示, 足够长的真空玻璃管固定竖直放置, 其底部安装有弹簧装置. 小球被竖直向上弹出后在 O 点与弹射装置分离, 测得小球从 O 点出发又回到 O 点的时间间隔为 T . 在 O 点正上方 x 高处选取一点 G , 测得小球两次经过 G 点的时间间隔为 t , 则 $t^2 - x$ 图线应为图中的 ()



二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 每题有不少于两个选项符合题意. 全部选对得 4 分, 漏选得 2 分, 错选和不答的得 0 分

9. 下对关于热学概念或规律的说法中, 正确的是 ()
- A. 一定质量的同种晶体在熔化过程中吸收的热量与凝固过程中放出的热量是相等的
 - B. 两种不同的气体可以通过扩散混合在一起, 混合在一起的两种气体也可以自发的恢复到扩散之前的状态
 - C. 悬浮在液体中的布朗粒子某一瞬间接触到的液体分子越多, 受到撞击的不平衡性就表现越明显, 布朗运动就越剧烈

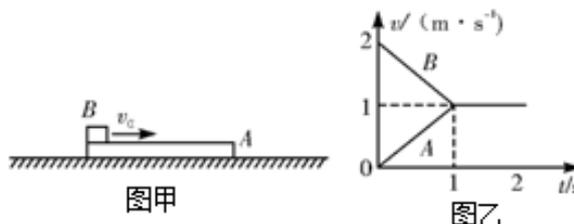
- D. 用活塞压缩打气筒内气体，受到的阻力主要来源于气体分子对活塞的压力，而非是分子间的斥力
 E. 一切自发的过程，总是沿着分子热运动的无序性增大的方向进行

10. 下列说法正确的是()

- A. 拍摄玻璃橱窗内的物品时，往往在镜头前加一个偏振片以增加透射光的强度
 B. 全息照片往往用激光来拍摄，主要是利用了激光的相干性
 C. 如果地球表面没有大气层覆盖，太阳照亮地球的范围要比有大气层时略大些
 D. 已知某玻璃对蓝光的折射率比对红光的折射率大，红光从该玻璃中射入空气发生全反射时，红光临界角较大

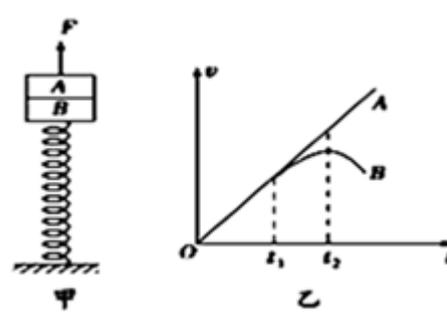
11. (多选) 如图甲所示，长木板 A 静止在光滑的水平面上，质量 $m=2\text{ kg}$ 的物体 B 以 $v_0=2\text{ m/s}$ 的水平速度滑上 A 的表面，由于 A、B 间存在摩擦，之后 A、B 速度随时间变化情况如图乙所示，则下列说法中正确的是 ()

- A. 木板获得的动能为 1.5 J
 B. 系统损失的机械能为 2 J
 C. 木板 A 的最小长度为 1 m
 D. A、B 间的动摩擦因数为 0.2



12. 如图甲所示，一轻质弹簧的下端固定在水平面上，上端叠放两个质量均为 M 的物体 A、B (B 物体与弹簧连接)，弹簧的劲度系数为 k ，初始时物体处于静止状态。现用竖直向上的拉力 F 作用在物体 A 上，使物体 A 开始向上做加速度为 a 的匀加速运动，测得两个物体的 $v-t$ 图像如图乙所示 (重力加速度为 g)，则()

- A. 施加外力前，弹簧的形变量为 $\frac{2Mg}{k}$
 B. 弹簧恢复到原长时，物体 B 的速度达到最大值
 C. 外力施加的瞬间，AB 间的弹力大小为 $M(g-a)$
 D. AB 在 t_1 时刻分离，此时弹簧弹力恰好为零



高二物理期末模拟试题 (二) 答题纸

一、二选择题

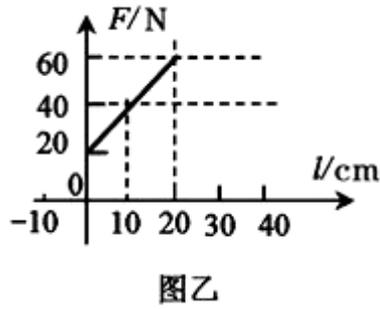
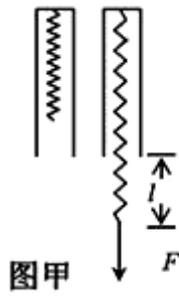
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

第 II 卷 (非选择题共 60 分)

三、简答题：本题共 4 小题，共 24 分。把答案填在答题卡相应的横线上或按题目要求作答。

13. 某同学在研究性学习中，利用所学的知识解决了如下问题：一轻质弹簧竖直悬挂于某一深度为 $h=35.0\text{ cm}$ ，且开口向下的小筒中(没有外力作用时弹簧的下端位于筒内，用测力计可以同弹簧的下端接触)，如图甲所示，若本实验的长度测量工具只能测量露出筒外弹簧的长度 l ，现要测出弹簧的原长 l_0 和弹簧的劲度系数，该同学通过改变 l 而测出对应的弹力 F ，作出 $F-l$ 图象如图乙所示，则弹簧的劲度系

数为 $k = \underline{\hspace{2cm}} N/m$, 弹簧的原长 $l_0 = \underline{\hspace{2cm}} cm$

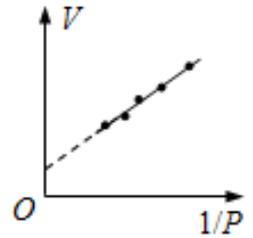


14. 在“用 DIS 研究在温度不变时, 一定质量的气体压强与体积的关系”实验中,

(1) 本实验主要是通过压强传感器测得气体压强值, 气体体积则是通过 得到。

(2) 在实验过程中, 推动活塞时要 (选填“迅速”或“缓慢”), 手不能握住注射器 部分。

(3) 若大气压强为 p_0 , 压强传感器和注射器连接时封闭气体的初始体积为 $5cm^3$, 则其体积变为 $10cm^3$ 时, 理论上气体压强大小应变为 ; 某同学用 $V - \frac{1}{p}$ 图

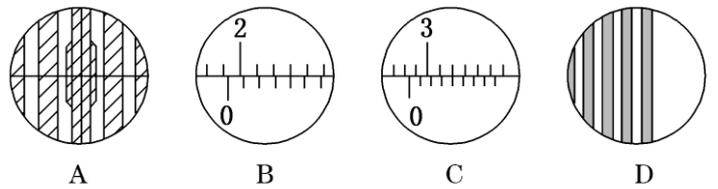


象处理实验数据, 得到如图所示图线, 若他实验操作规范正确, 则图线不过原点的原因可能是 。

- (A) 注射器中有异物 (B) 连接软管中存在气体
(C) 注射器内气体温度升高 (D) 注射器内气体温度降低

15. “用双缝干涉测光波波长”实验中, 当屏上出现了干涉图样后, 用测量头上的 10 分度的游标卡尺进行测量. 转动手轮, 移动分划板使分划中心刻线与某条明条纹中心对齐时 (如图 A 所示), 将此明条纹记为 1; 然后再转动手轮, 使分划板中心刻线向右移动, 依次经过 2, 3, ... 等明条纹, 最终与明条纹 6 中心对齐, 分划板中心刻线与明条纹 1 和明条纹 6 对齐时游标卡尺示数分别如图 B、C 所示. 求:

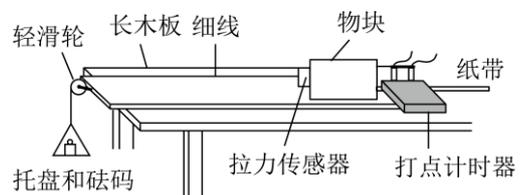
(1) 图 B 对应的读数为 m, 相邻两个亮条纹之间的距离为 m. 已知双缝到屏的距离为 60.00 cm, 单缝到双缝的距离为 8 cm, 双缝之间的间距为 0.2 mm, 则发生干涉的光波波长为 m.



(2) 有一位同学通过测量头观察到如图 D 所示的清晰的干涉图样, 出现这种现象的原因为 。

- A. 单缝和双缝没有调平行
B. 光源、滤光片、单缝、双缝、遮光筒、毛玻璃屏没有调共轴
C. 测量头过于左偏, 应调节测量头上的手轮, 使它适当右移
D. 测量头过于右偏, 应调节测量头上的手轮, 使它适当左移

16. 如图甲所示为某实验小组“探究物体加速度与所受合外力关系”的实验装置. 他们调整长木板和滑轮, 使长木板水平放置且细线平行于长木板; 在托盘中放入适当的砝码, 接通电

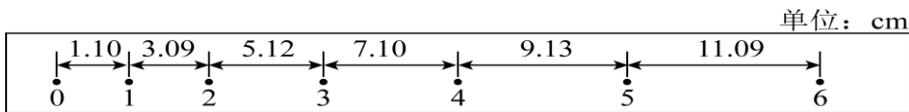


图甲

源，释放物块，多次改变托盘中砝码的质量，记录传感器的读数 F ，求出加速度 a 。

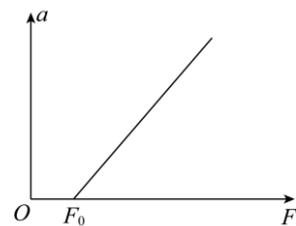
请回答下列问题：

(1) 实验中得到如图乙所示的一条纸带，已知交流电频率为 50Hz 的交流电，两计数点间还有四个点没有画出，根据纸带可求出物块的加速度为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{m/s}^2$ 。(结果保留三位有效数字)。



图乙

(2) 以力传感器的示数 F 为横坐标，加速度 a 为纵坐标，画出的 $a - F$ 图象是一条直线如图丙所示，求得图线的斜率为 k ，横轴截距为 F_0 ，若传感器的质量为 m_0 ，则物块的质量为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。若已知重力加速度为 g ，物块与长木板动摩擦因数为 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



图丙

(3) 该实验需不需要满足钩码质量远远小于物块和传感器的总质量？ $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(填“需要”或“不需要”)

四、计算论述题：本题共 4 小题，共 36 分。

17. 一列简谐横波在 $t = \frac{2}{3}\text{s}$ 时的波形图如图(a)所示， P 、 Q 、 R 是介质中的三个质点，图(b)是质点 Q 的振动图像。求：

- (1) 波速及波的传播方向；
- (2) 质点 Q 的平衡位置的 x 坐标。

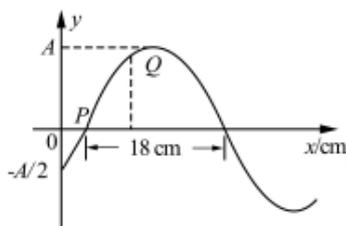


图 (a)

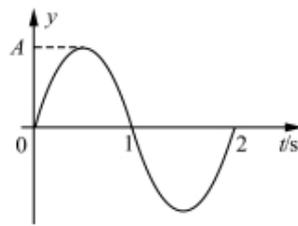
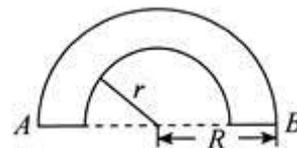


图 (b)

18. 如图所示，真空中有一块折射率为 n 、横截面为半圆环的玻璃，其内圆半径为 r ，外圆半径为 R 。

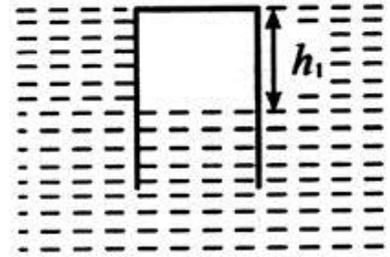
- (1) 有一细束光在 A 端面上某点垂直于 A 端面射入玻璃，该光束在玻璃中反射两次后，垂直 B 端面射出，求光在玻璃中的传播时间 t (真空中光速为 c)；
- (2) 若任意垂直 A 端面射入玻璃的光都不能从玻璃侧壁射出，玻璃的折射率应满足什么条件？



19. 如图所示, 某小组在一次实验中, 将底面积 $S = 30\text{cm}^2$ 、导热性良好的薄壁圆筒开口向下竖直缓慢地放入水中, 筒内封闭了一定质量的气体(可视为理想气体)。当筒底与水面相平时, 圆筒恰好静止在水中, 此时水的温度 $t_1 = 7^\circ\text{C}$, 筒内气柱的长度 $h_1 = 14\text{cm}$, 若大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$, 水的密度 $\rho = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$, 重力加速度 g 大小取 10m/s^2 。(计算结果保留 3 位有效数字)

(1) 当水的温度缓慢升高至 27°C 时, 筒底露出水面一定高度。该过程中, 气体吸收的热量为 5J , 则气体的内能变化了多少?

(2) 若水温升至 27°C 后保持不变, 用力将圆筒缓慢下移至某一位置(水足够深), 撤去该力后圆筒恰能静止, 求此时筒底到水面的距离 H 。



20. 如图所示, 质量为 $M = 3\text{kg}$, 长度为 $L = 1\text{m}$ 的木板静止于水平地面上, 在其最右端放一可视为质点的木块。已知木块的质量 $m = 1\text{kg}$, 小木块与长木板上表面之间、小物块与地面之间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.2$, 而长木板与地面之间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.4$, 现用水平恒力 F 拉木板。(g 取 10m/s^2 , 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力)

(1) 若将长木板 M 从小木块与地面之间抽出, 拉力 F 至少应为多少?

(2) 若开始时, 用 $F = 30\text{N}$ 的水平力作用在 M 上, 经过多长时间小物块 m 与长木板 M 分离?

(3) 若保持 $F = 30\text{N}$ 的水平恒力一直作用在 M 上, 求从开始运动到 3s 时小物块与长木板的左端相距多远?

