

# 广东工业大学考试试卷 ( B )

2018 -- 2019 学年度第 二 学期

课程名称: 大学物理 A(1) 学分 4 试卷满分 100 分

考试形式: 闭卷 (开卷或闭卷)

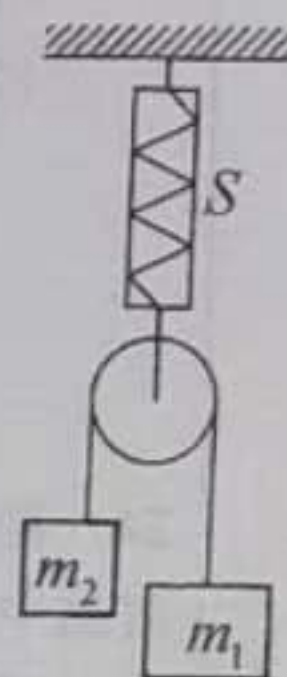
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
评卷得分											
评卷签名											
复核得分											
复核签名											

一、选择题 (每题 3 分, 共 30 分) 只有一个答案正确, 把正确答案的字母填在答题纸上, 注明题号

- 某质点的运动学方程  $x=6+3t-5t^3$ , 则该质点作 ( )  
 (A) 匀加速直线运动, 加速度为正值 (B) 匀加速直线运动, 加速度为负值  
 (C) 变加速直线运动, 加速度为正值 (D) 变加速直线运动, 加速度为负值
- 人造地球卫星绕地球作椭圆轨道运动, 地球在椭圆的一个焦点上, 则卫星的 ( )  
 (A) 动量不守恒, 动能守恒; (B) 动量守恒, 动能不守恒;  
 (C) 角动量守恒, 动能不守恒; (D) 角动量不守恒, 动能守恒

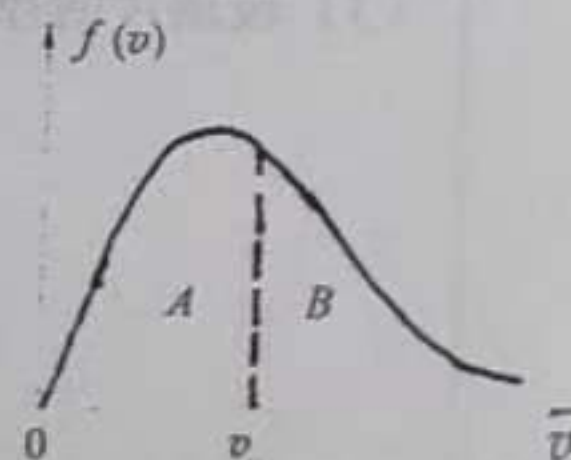
3. 如图, 滑轮、绳子质量忽略不计, 在  $m_1$ 、 $m_2$  运动过程中弹簧秤 S 的读数为 ( )

- $(m_1 + m_2)g$
- $(m_1 - m_2)g$
- $\frac{2m_1 m_2 g}{m_1 + m_2}$
- $\frac{4m_1 m_2 g}{m_1 + m_2}$



4. 若气体分子的速率分布曲线如图所示, 图中 A、B 两部分的面积相等, 则图中  $v_0$  表示 ( )

- 最概然速率
- 平均速率
- 方均根速率
- 速率大于和小于  $v_0$  的分子各占一半

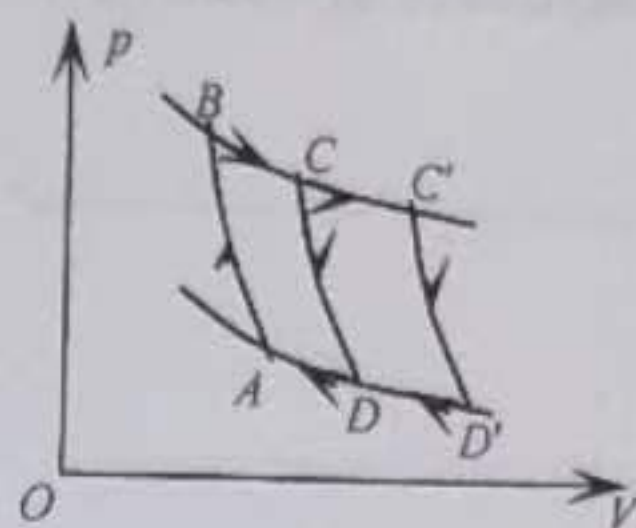




5. 图示表示的两个卡诺热机循环, 第一个沿  $ABCD A$  进行, 第二个沿  $ABC'D'A$  进行, 这两循环  $\eta_1$  和  $\eta_2$  的关系及这两个循环所作的净功  $A_1$  和  $A_2$  的关系是 ( )

(A)  $\eta_1 = \eta_2, A_1 = A_2$ ; (B)  $\eta_1 > \eta_2, A_1 = A_2$

(C)  $\eta_1 = \eta_2, A_1 > A_2$ ; (D)  $\eta_1 = \eta_2, A_1 < A_2$



6. 一质点作简谐振动, 周期为  $T$ , 质点由平衡位置向  $x$  轴正方向运动时, 由平衡位置到二分之一最大位移这段路程所需的时间为 ( )

(A)  $\frac{T}{12}$ ;

(B)  $\frac{T}{4}$ ;

(C)  $\frac{T}{6}$ ;

(D)  $\frac{T}{8}$

7. 一平面简谐波的波函数表达式为  $y = A \cos(at - bx)$ , ( $a, b$  为正值常量), 则 ( )

(A) 波的频率为  $a$ ;

(B) 波的传播速度为  $\frac{b}{a}$ ;

(C) 波长为  $\frac{\pi}{b}$ ;

(D) 波的周期为  $\frac{2\pi}{a}$

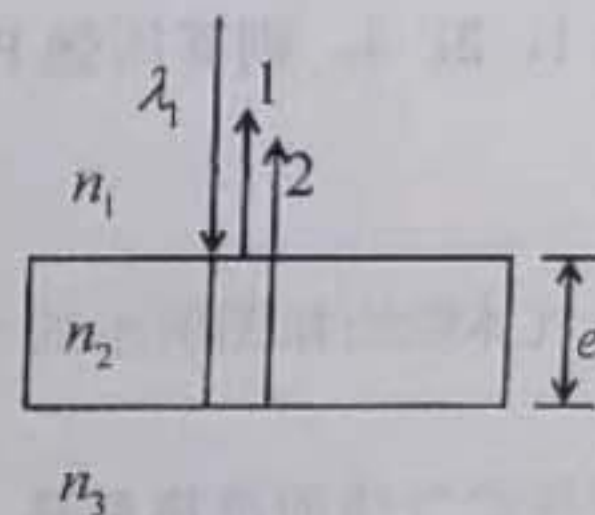
8. 单色光垂直照射在薄膜上, 经薄膜上、下两表面反射的两束光在薄膜上表面相遇发生干涉, 如图所示。若薄膜厚度为  $e$ , 且  $n_1 < n_2 > n_3$ ,  $\lambda_1$  为入射光在  $n_1$  中的波长, 则两束反射光在相遇点的相位差为 ( )

(A)  $2\pi \frac{n_2 e}{n_1 \lambda_1}$ ;

(B)  $4\pi \frac{n_1 e}{n_2 \lambda_1} + \pi$ ;

(C)  $4\pi \frac{n_2 e}{n_1 \lambda_1} + \pi$ ;

(D)  $4\pi \frac{n_2 e}{n_1 \lambda_1}$



9. 两块平玻璃构成空气劈形膜, 左边为棱边, 用单色平行光垂直入射。若上面的平玻璃慢慢地向上平移, 则干涉条纹 ( )

(A) 向棱边方向平移, 条纹间隔变小

(B) 向棱边方向平移, 条纹间隔不变

(C) 向棱边方向平移, 条纹间隔变大

(D) 向远离棱边的方向平移, 条纹间隔不变

10. 一束光强为  $I_0$  的自然光, 相继通过三个偏振片  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  后, 出射光的强度为  $I = \frac{I_0}{8}$ 。已知  $P_1$  和

$P_3$  的偏振化方向相互垂直, 若以入射光线为轴旋转  $P_2$ , 要使出射光的强度为零,  $P_2$  至少要转过的角度是 ( )

(A)  $90^\circ$

(B)  $60^\circ$

(C)  $45^\circ$

(D)  $30^\circ$

二、填空题 (每题 3 分, 共 30 分) 把答案写在答题纸上并在答案下画一下划线, 注明题号

2024.06.11 13:25

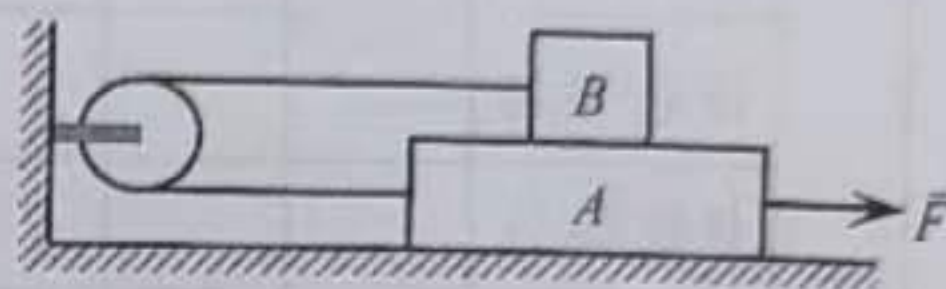


20. 用平行的白光垂直入射在平面透射光栅上时, 波长为  $\lambda_1 = 440 \text{ nm}$  的第 3 级光谱线将与波长为  $\lambda_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ nm}$  的第 2 级光谱线重叠。

### 三、计算题 (每题 10 分, 共 40 分) 把答案写在答题纸上, 注明题号

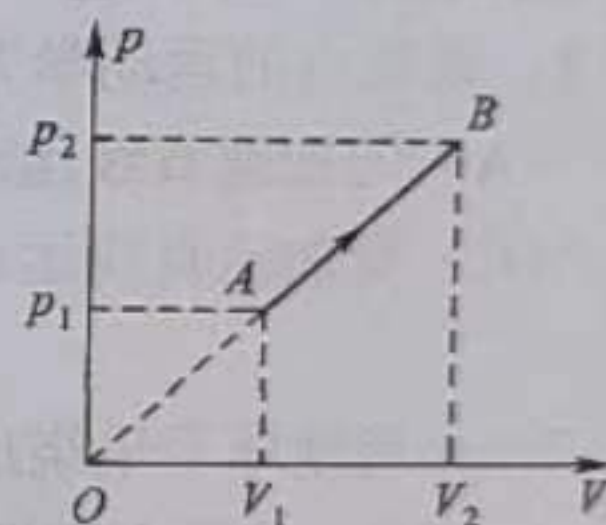
21. 物体 A 和 B 叠放在水平桌面上, 由跨过定滑轮的不可伸长的轻绳相连接, 如图所示。今用大小  $F = 10 \text{ N}$  的水平力拉 A, 设 A、B 以及滑轮的质量均为  $m = 0.8 \text{ kg}$ , 滑轮为半径  $R = 0.05 \text{ m}$  的均质圆盘; AB 之间、A 与桌面、滑轮与其轴之间的摩擦均忽略不计, 绳与轮之间无相对滑动且绳不可伸长。求:

- (1) 分别画出各物体的受力分析图;
- (2) 滑轮的角加速度  $\beta$ ;
- (3) 物体 A 与滑轮之间绳中的张力  $T_1$ ;
- (4) 物体 B 与滑轮之间绳中的张力  $T_2$ 。



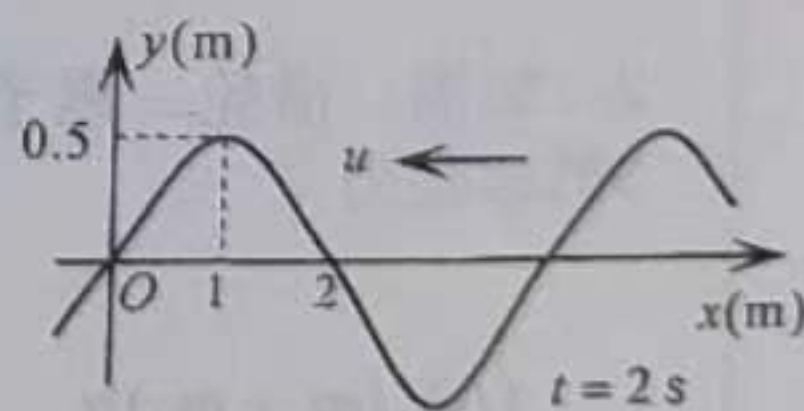
22.  $1 \text{ mol}$  双原子理想气体, 从状态 A 沿  $p-V$  图所示的直线变化到状态 B, 试求:

- (1) 气体内能的增量  $\Delta E$ ;
- (2) 气体对外界所作的功  $A$ ;
- (3) 气体吸收的热量  $Q$ ;
- (4) 此过程的摩尔热容量  $C_m$ 。(提示:  $C_m = \frac{\Delta Q}{\Delta T}$ )



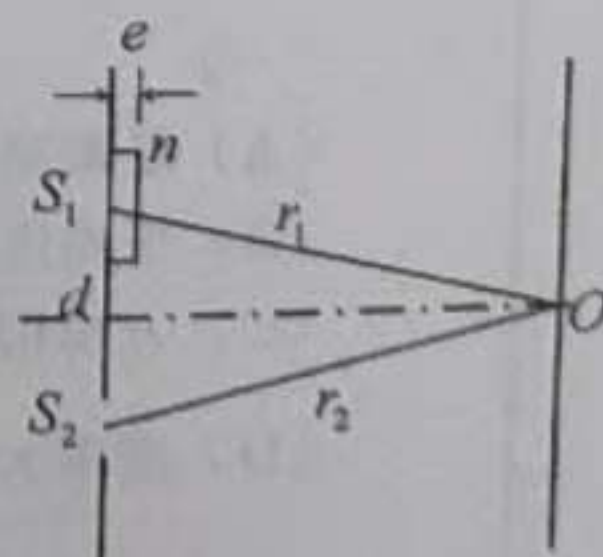
23. 一平面简谐波沿  $x$  轴负方向传播, 波速为  $u = 1.0 \text{ m/s}$ , 设  $t = 2 \text{ s}$  时刻的波形曲线如图所示。求:

- (1)  $O$  处质点的振动方程;
- (2) 该波的波函数。



24. 在双缝干涉实验中, 若用薄玻璃片 (折射率  $n = 1.5$ ) 覆盖在缝  $S_1$  上, 将使屏上原来未放玻璃片时的中央明条纹所在处  $O$  点变为第 4 级明纹中心, 设入射单色光波长  $\lambda = 500 \text{ nm}$ , 双缝间距为  $d$ , 求:

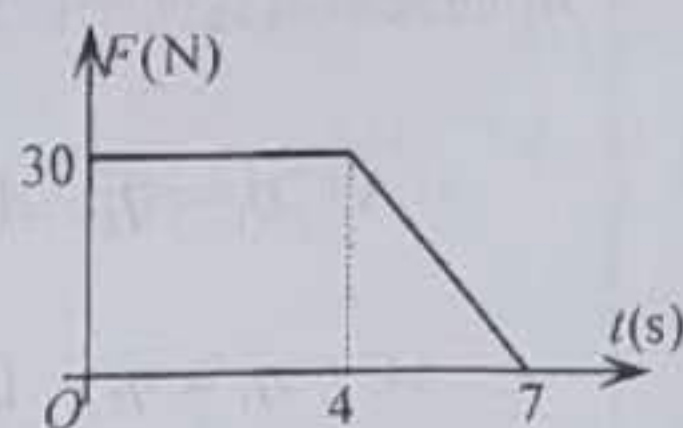
- (1) 两缝未覆盖玻璃片前,  $S_2$ 、 $S_1$  到屏中心  $O$  点的光程差  $\delta$ ;
- (2) 玻璃片覆盖在上缝后,  $S_2$ 、 $S_1$  到屏中心  $O$  点的光程差  $\delta'$ ;
- (3) 玻璃片的厚度  $e = ?$





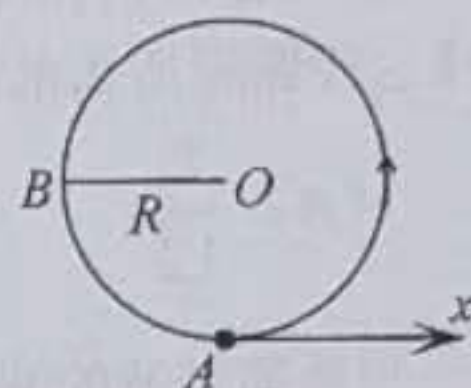
11. 一质量  $m = 10\text{ kg}$  的物体置于地面上，在水平拉力  $F$  的作用下由静止开始沿直线运动，拉力随时间变化的关系如图所示。若物体与地面间的摩擦系数  $\mu = 0.2$ ，那么在  $t = 7\text{ s}$  时，物体的速度大小为

\_\_\_\_\_。(取  $g = 10\text{ m/s}^2$ )



12. 图中，沿着半径为  $R$  作圆周运动的质点，所受的几个力中有一力是恒力  $\vec{F}_0$ ，方向始终沿  $x$  轴正向，即  $\vec{F}_0 = F_0 \vec{i}$ ，当质点从  $A$  点逆时针方向走过

$3/4$  圆周到达  $B$  点时，力  $\vec{F}_0$  所作的功为  $A =$  \_\_\_\_\_。

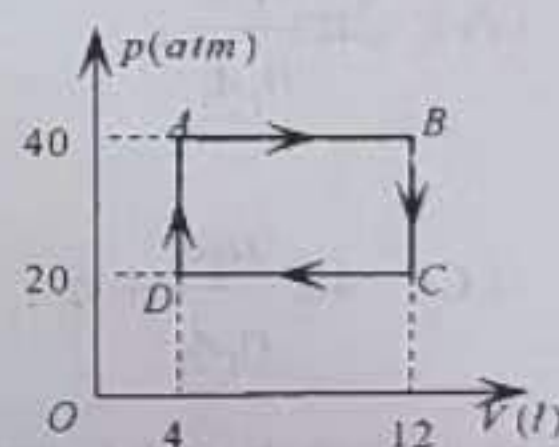


13. 一半径为  $R$  的水平圆转台，可绕通过其中心的竖直固定光滑轴转动，转动惯量为  $J$ ，开始时转台以匀角速度  $\omega_0$  转动，此时有一质量为  $m$  的人站在转台中心，随后人沿半径向外走去，当人到达转台边缘时，转台的角速度为\_\_\_\_\_。

14. 三个容器 A.B.C 中装有同种理想气体，其分子数密度  $n$  相同，而方均根速率  $\sqrt{v_A^2} : \sqrt{v_B^2} : \sqrt{v_C^2}$  之比为  $1 : 2 : 4$ ，则其压强  $P_A : P_B : P_C$  之比为\_\_\_\_\_。

15. 气体经历如图所示的一个循环过程，在这个循环中，

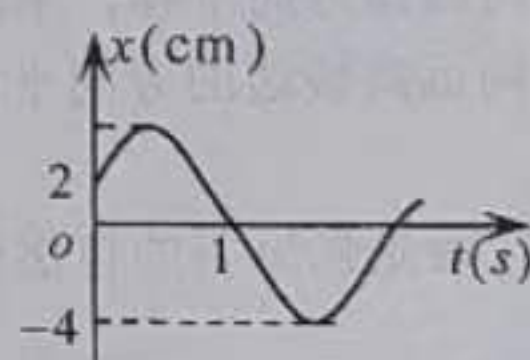
外界传给气体的净热量是\_\_\_\_\_。



16. 一定量的理想气体，从某状态出发，如果经等压、等温或绝热过程膨胀相同的体积。在这三个过程中，做功最多的过程是\_\_\_\_\_过程；气体内能减少的过程是\_\_\_\_\_过程；吸收热量最多的过程是\_\_\_\_\_过程。

17. 一简谐振动用余弦函数表示，其振动曲线如图所示，则此简谐振动的振动方程

$x =$  \_\_\_\_\_



18. 若两波叠加能产生干涉，则此两波波源必须满足 (1) \_\_\_\_\_，(2) \_\_\_\_\_，(3) \_\_\_\_\_。

19. 在单缝夫琅禾费衍射实验中，波长为  $\lambda$  的单色光垂直入射在宽度为  $a = 4\lambda$  的单缝上，对应于衍射角为  $30^\circ$  的方向，单缝处波阵面可分为成的半波带数目为\_\_\_\_\_个。