

齐鲁工业大学 2018/2019 学年第二学期《大学物理 II》期末考试试卷

(A 卷)

(本试卷共 4 页)

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

得分	
阅卷人	

一、选择题 (本题满分 30 分, 每小题 3 分)

1. 一小球沿斜面向上运动, 其运动方程为 $S = 5 + 4t - t^2$ (SI), 则小球运动到最高点的时刻是
(A) $t=4s$ (B) $t=2s$ (C) $t=8s$ (D) $t=5s$ []
2. 滑冰运动员绕通过自身的竖直轴转动, 开始时两臂伸开, 转动惯量为 J_0 , 角速度为 ω_0 . 然后她两臂收回, 转动惯量减少为 $1/3J_0$. 这时她转动的角速度变为
(A) $1/3\omega_0$ (B) $(1/\sqrt{3})\omega_0$ (C) $\sqrt{3}\omega_0$ (D) $3\omega_0$ []
3. 一球形导体, 带有电荷 q , 置于一任意形状的空腔导体中. 当用导线将两者连接后, 则与未连接前相比系统静电场能量将
(A) 增大 (B) 减小 (C) 不变 (D) 如何变化无法确定 []
4. 在双缝干涉实验中, 两缝间距为 d , 双缝与屏幕的距离为 $D(D \gg d)$, 单色光波长为 λ , 屏幕上相邻明条纹之间的距离为
(A) $\lambda D/d$ (B) $\lambda d/D$ (C) $\lambda D/(2d)$ (D) $\lambda d/(2D)$ []
5. 用铁锤把质量很小的钉子敲入木板, 设木板对钉子的阻力与钉子进入木板的深度成正比. 在铁锤敲打第一次时, 能把钉子敲入 1.00cm. 如果铁锤第二次敲打的速度与第一次完全相同, 那么第二次敲入多深:
(A) 0.41cm (B) 0.50cm (C) 0.73cm (D) 1.00cm []
6. 在以下运动形式中, 加速度保持不变的运动是:
(A) 单摆的运动 (B) 匀速率圆周运动 (C) 抛体运动 (D) 圆锥摆运动 []
7. 如果两个偏振片堆叠在一起, 且偏振化方向之间夹角为 60° , 光强为 I_0 的自然光垂直入射在偏振片上, 则出射光强为
(A) $I_0/8$ (B) $I_0/4$ (C) $3I_0/8$ (D) $3I_0/4$ []

线

封

密

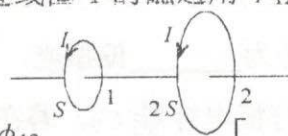
姓名

学号

专业班级

学院、系

8. 面积为 S 和 $2S$ 的两圆线圈 1、2 如图放置, 通有相同的电流 I 。线圈 1 的电流所产生的通过线圈 2 的磁通量 ϕ_{21} 表示, 线圈 2 的电流所产生的通过线圈 1 的磁通量 ϕ_{12} 表示, 则 ϕ_{21} 和 ϕ_{12} 的大小关系为:



- (A) $\phi_{21} = 2\phi_{12}$ (B) $\phi_{21} > \phi_{12}$ (C) $\phi_{21} = \phi_{12}$ (D) $\phi_{21} = \frac{1}{2}\phi_{12}$ []

9. 一绝热容器被隔板分成两半, 一半是真空, 另一半是理想气体. 若把隔板抽出, 气体将进行自由膨胀, 达到平衡后

- (A) 温度不变, 熵增加 (B) 温度升高, 熵增加
(C) 温度降低, 熵增加 (D) 温度不变, 熵不变 []

10. 一定量的理想气体, 在容积不变的条件下, 当温度升高时, 分子的平均碰撞次数 Z 和平均自由程 λ 的变化情况是

- (A) Z 不变, λ 增大 (B) Z 增大, λ 不变
(C) Z 和 λ 都增大 (D) Z 和 λ 都不变 []

得分	
阅卷人	

二、填空题 (共 30 分, 每空 2 分)

1. 质量为 $m=10\text{kg}$ 的质点在力 $F=120t+40(\text{N})$ 的作用下, 沿 x 轴作直线运动。已知 $t=0$ 时, $x_0=5\text{m}$, $v_0=6\text{ms}^{-1}$ 。则质点在任意时刻的速度

$v(t)=$ _____, 位置坐标 $x(t)=$ _____。

2. 一人从 10m 深的井中提水, 起始时桶中装有 10kg 的水, 桶的质量为 1kg, 由于水桶漏水, 每升高 1m 要漏 0.2kg 的水, 水桶匀速从井中提到井口, 人所作的功 $W=$ _____。

3. 单原子理想气体在等压下膨胀所作的功为 W , 则传递给气体的热量是 _____。

4. 说明下式的物理意义, $f(v)$ 表示麦克斯韦速率分布函数, v_p 表示气体分子最可几速率

$\int_{v_p}^{\infty} f(v)dv$ 是 _____ 的概率。

5. 平行单色光垂直入射在缝宽为 $a = 0.15\text{mm}$ 的单缝上. 缝后有焦距为 $f = 400\text{mm}$ 的凸透镜, 在其焦平面上放置观察屏幕. 现测得屏幕上中央明纹两侧的两个第三级暗纹之间的距离为 8mm, 则入射光的波长 _____。

6. 一束单色光垂直入射在光栅上, 衍射光谱中共出现 5 条明纹. 若此光栅缝宽度与不透光

部分宽度相等, 则在中央明纹一侧的两条明纹分别是第____级和第____级谱线。

7. 当一束自然光在两种介质分界面处发生反射和折射时, 若反射光为完全偏振光, 则折射光为____偏振光, 且反射光线和折射光线之间的夹角为_____。

8. 一平行板电容器 C_0 , 若在电量 q_0 保持不变的条件下, 使电容器两极板间距离增大一倍, 则其电容 $C/C_0 = \underline{\hspace{2cm}}$; 电容器的能量 $W/W_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 在没有自由电荷与传导电流的变化电磁场中:

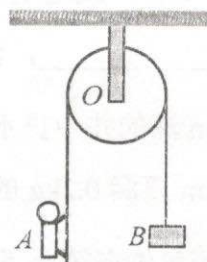
$$\oint_l \vec{H} \cdot d\vec{l} = \underline{\hspace{2cm}}; \quad \oint_l \vec{E} \cdot d\vec{l} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

10. 如果在固定端 $x=0$ 处的反射波方程为 $y_2 = A \cos 2\pi(\nu t - x/\lambda)$, 入射波方程为 $y_1 = A \cos[2\pi(\nu t + x/\lambda) \pm \pi]$, 则形成的驻波表达式为_____。

得分	
阅卷人	

三、计算题 (本题 10 分)

一轻绳绕过一定滑轮, 滑轮轴光滑, 滑轮的质量为 $M/4$, 均匀分布在其边缘上, 绳子的 A 端有一质量为 M 的人抓住了绳端, 而绳的另一端 B 系了一质量为 $M/4$ 的重物。已知滑轮对 O 轴的转动惯量 $J = MR^2/4$, 设人从静止开始以相对绳匀速向上爬时, 绳与滑轮间无相对滑动。求 B 端重物上升的加速度。

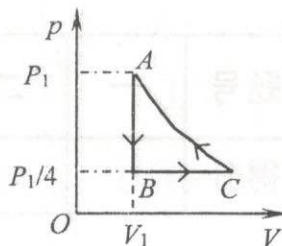


得分	
阅卷人	

四、计算题 (本题 10 分)

有一定量的理想气体, 从初状态 $A(p_1, V_1)$, 经过一个等容过程

达到压强为 $p_1/4$ 的 B 态, 再经过一个等压过程达到状态 C, 最后经等温过程而完成一个循环. 求该循环过程中系统对外作的功和所吸收的热量。



得分	
阅卷人	

五、计算题 (本题 10 分)

半径为 R , 带电量为 q 的均匀带电球体, 求: (1) 带电球体内外的电场分布; (2) 带电球体内外的电势分布。

得分	
阅卷人	

六、计算题 (本题 10 分)

某质点作简谐振动, 周期为 $2s$, 振幅为 $0.06m$, 开始计时 ($t=0$), 质点恰好处在 $A/2$ 处且向负方向运动, 求 (1) 该质点的振动方程; (2) 此振动以速度 $u=2m/s$ 沿 X 轴正方向传播时, 形成的波动方程; (3) 该波的波长。