

2019 年军队文职人员统一招聘考试 《专业知识（物理部分）》阶段测试卷

准考证号

重要提示：

为维护您的个人权益，确保考试的公平公正，请您协助我们监督
考试实施工作。

本场考试规定：监考老师要向本考场全体考生展示题本密封情况，
并邀请2名考生代表验封签字后，方能开启试卷袋。

姓名

条形码
粘贴处

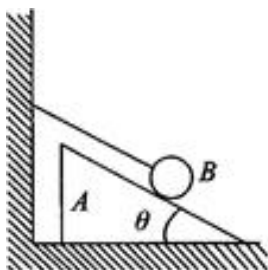
请将此条形码揭下，
贴在答题卡指定位置

第二部分 物理专业知识

(共 50 题)

一、单项选择题（请根据题目要求，在四个选项中选出一个最适当的答案。共 50 题，共 70 分。）

1. 如图所示，质量为 M 的斜面体 A 放在粗糙水平面上，用轻绳拴住质量为 m 的小球 B 置于斜面上，轻绳与斜面平行且另一端固定在竖直墙面上，不计小球与斜面间的摩擦，斜面体与墙不接触，整个系统处于静止状态，则（ ）。



- A. 水平面对斜面体没有摩擦力作用
- B. 水平面对斜面体有向左的摩擦力作用
- C. 斜面体对水平面的压力等于 $(M+m)g$
- D. 斜面体对水平面的压力小于 $(M+m)g$
2. 一颗子弹由枪口射出时速率为 v_0 ，单位为 m/s ，当子弹在枪筒内被加速时，它所受的合力为 $F = (a - bt)N$ ，（ a, b 为常数），其中 t 以秒为单位，则求子弹的质量为（ ）。

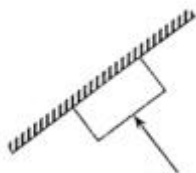
A. $\frac{a}{2bv_0}$

B. $\frac{a^2}{bv_0}$

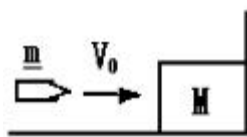
C. $\frac{a^2}{2bv_0}$

D. $\frac{a}{bv_0}$

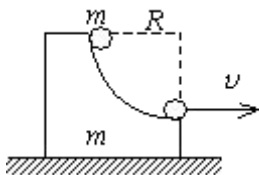
3. 如图，在倾斜的天花板上用力 F 垂直压住一木块，使它处于静止状态，则关于木块受力情况，下列说法正确的是（ ）。



- A. 可能只受两个力作用
B. 可能只受三个力作用
C. 必定受四个力作用
D. 以上说法都不对
4. 如图所示，质量为 m 的子弹以水平速度 V_0 射入静止的木块 M ，并陷入木块内，射入过程中木块不反弹，则墙壁对木块的冲量为（ ）。

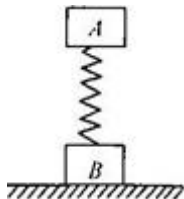


- A. 0
B. mV_0
C. $(M+m)V_0$
D. $-mV_0$
5. 一质量为 m 的滑块，由静止开始沿着 $1/4$ 圆弧形光滑的木槽滑下。设木槽的质量也是 m ，槽的圆半径为 R ，放在光滑水平地面上，如图所示，则滑块离开槽时的速度是（ ）。



- A. $\sqrt{2Rg}$ B. $2\sqrt{Rg}$ C. \sqrt{Rg} D. $\frac{1}{2}\sqrt{Rg}$

6. 如图所示，质量均为 m 的木块 A 和 B，用劲度系数为 k 的轻质弹簧连接，最初系统静止。用大小 $F=2mg$ ，方向竖直向上的恒力拉 A 直到 B 刚好离开地面，则在此过程中（ ）。

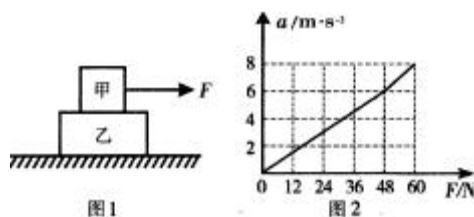


- A. A 上升的初始加速度大小为 $2g$
- B. 弹簧对 A 和对 B 的弹力是一对作用力与反作用力
- C. A 上升的最大高度为 mg/k
- D. A 上升的速度先增大后减少
7. 在光滑水平面上有一物块始终受水平恒力 F 的作用而运动，在其正前方固定一个足够长的轻质弹簧，如图所示，当物块与弹簧接触后向右运动的过程中，下列说法正确的是（ ）。

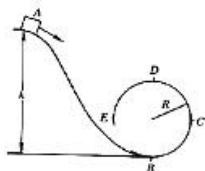


- A.物块接触弹簧后先加速后减速
- B.物块接触弹簧后即做减速运动
- C.当物块的速度为零时，它所受的合力为零
- D.当弹簧处于压缩量最大时，物块的加速度等于零

8. 如图 1 所示，在光滑水平面上叠放着甲、乙两物体，现对甲施加水平向右的拉力 F ，通过传感器可测得甲的加速度 a 随拉力 F 变化的关系如图 2 所示。已知重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，由图线可知（ ）。



- A.甲的质量是 2kg
 - B.甲的质量是 4kg
 - C.甲、乙之间的动摩擦因数是 0.2
 - D.甲、乙之间的动摩擦因数是 0.6
9. 铅直平面内有一光滑的轨道，轨道的 BCDE 部分是半径为 R 的圆。若物体从 A 处由静止下滑，求 h 应为多大才恰好能使物体沿圆周 BCDE 运动（ ）。

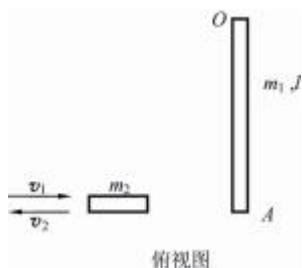


- A. $3.5R$
- B. $2.5R$
- C. $4.5R$
- D. $3.0R$

10. 两个质量分别为 m_1 和 m_2 的木块 A 和 B, 用一个质量忽略不计、倔强系数为 k 的弹簧连接起来, 放置在光滑水平面上, 是 A 紧靠墙壁. 用力推木块 B 使弹簧压缩 x_0 , 然后释放. 已知 $m_1 = m, m_2 = 3m$, 则释放后, 子弹的最大伸长量为 ().

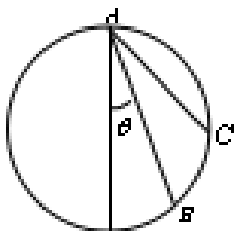
A. $\frac{7}{2}x_0$ B. $\frac{5}{2}x_0$ C. $\frac{3}{2}x_0$ D. $\frac{1}{2}x_0$

11. 有一质量为 m_1 、长为 l 的均匀细棒, 静止平放在滑动摩擦系数为 μ 的水平桌面上, 它可绕通过其端点 O 且与桌面垂直的固定光滑轴转动. 另有一水平运动的质量为 m_2 的小滑块, 从侧面垂直于棒与棒的另一端 A 相碰撞. 设碰撞时间极短, 已知小滑块在碰撞前后的速度分别为 v_1 和 v_2 , 如图所示. 则碰撞后从细棒开始转动到停止转动的过程所需的时间是 (). (已知棒绕 O 点的转动惯量 $J = \frac{1}{3}m_1l^2$).

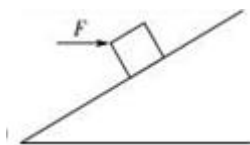


A. $\frac{4m_2(v_1 + v_2)}{\mu m_1 g}$ B. $\frac{8m_2(v_1 + v_2)}{\mu m_1 g}$
C. $\frac{2m_2(v_1 + v_2)}{\mu m_1 g}$ D. $\frac{2m_2(v_1 - v_2)}{3\mu m_1 g}$

12. 如图所示，质点从竖直放置的圆周顶端 A 处分别沿不同长度的弦 AB 和 AC ($AC < AB$) 由静止下滑，不计摩擦阻力。质点下滑到底部所需要的时间分别为 t_B 和 t_C ，则 ()。



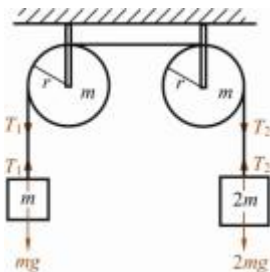
- A. $t_B = t_C$ B. $t_B > t_C$ C. $t_B < t_C$ D. 无法判定
13. 如图所示，一物块静止在粗糙的斜面上。现用一水平向右的推力 F 推物块，物块仍静止不动，则 ()。



- A. 斜面对物块的支持力一定变小
B. 斜面对物块的支持力一定变大
C. 斜面对物块的静摩擦力一定变小
D. 斜面对物块的静摩擦力一定变大
14. 如图，一轻绳跨过两个质量为 m 、半径为 r 的均匀圆盘状定滑轮，绳的两端分别挂着质量为 $2m$ 和 m 的重物，绳与滑轮间无相对滑动，滑轮轴光滑，两个定滑

轮的转动惯量均为 $\frac{mr^2}{2}$ ，将由两个定滑轮以及质量为 $2m$ 和 m 的重物组成的系

统从静止释放，则重物的加速度和两滑轮之间绳内的张力为（ ）。



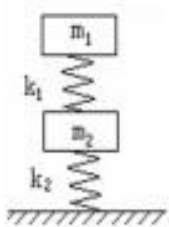
A. $\frac{11mg}{8}$

B. $\frac{9mg}{8}$

C. $\frac{7mg}{8}$

D. $\frac{11mg}{4}$

15. 如图所示，两木块的质量分别为 m_1 和 m_2 ，两轻质弹簧的劲度系数分别为 k_1 和 k_2 ，上面木块压在上方的弹簧上（但不拴接），整个系统处于平衡状态。现缓慢向上提上面的木块，直到它刚离开上面弹簧。在这过程中下面木块移动的距离为（ ）。



A. $\frac{m_1 g}{k_1}$

B. $\frac{m_2 g}{k_1}$

C. $\frac{m_1 g}{k_2}$

D. $\frac{m_2 g}{k_2}$

16. 设光栅平面、透镜均与屏幕平行。则当入射的平行单色光从垂直于光栅平面入射变为斜入射时，能观察到的光谱线的最高级次 k 为（ ）。

A. 变小

B. 变大

C. 不变

D. 无法确定

17. 在杨氏实验装置中, 光源波长为 640nm , 两狭缝间距为 0.4mm , 光源离狭缝的距离为 50cm , 求光屏上第 1 亮条纹和中央亮条纹之间的距离为 ()。
- A. 0.18cm B. 0.06cm C. 0.08cm D. 1.25cm
18. 扩展光源照到平行薄膜上形成干涉花样, 其形状为: 一系列明暗相间的同心圆环, 且 ()。
- A. 内疏外密中央阶次最高 B. 内密外疏中央阶次最高
- C. 内疏外密中央阶次最低 D. 内密外疏中央阶次最低
19. 波长为 4000\AA 和 8000\AA 的两条谱线的瑞利散射强度之比为 ()。
- A. 2 B. 4 C. 16 D. 32
20. 在双缝干涉实验中, 用单色自然光在屏上形成干涉条纹。若在两缝后放一个偏振片, 则 ()。
- A. 干涉条纹间距不变, 且明纹亮度加强
- B. 干涉条纹间距不变, 但明纹亮度减弱
- C. 干涉条纹的间距变窄, 且明纹的亮度减弱
- D. 无干涉条纹
21. 如图所示, 牛顿环的平凸透镜可以上下移动, 若以单色光垂直照射, 看见条纹向中心收缩, 则镜的移动方向为 ()。



- A.向上 B.向下 C.向左 D.向右
22. 在夫琅禾费单缝衍射实验中, 对于给定的入射单色光, 当缝宽度变大时, 除中央亮纹的中心位置不变外, 各级衍射条纹 ()。
- A.对应的衍射角变小 B.对应的衍射角变大
- C.对应的衍射角也不变 D.光强也不变
23. 一束自然光从空气中射向一块平板玻璃, 设入射角等于布儒斯特角 i_0 , 则在平板玻璃下底面的反射光是 ()。
- A.自然光
- B.完全偏振光且光矢量的振动方向垂直于入射面
- C.完全偏振光且光矢量的振动方向平行于入射面
- D.部分偏振光
24. 在双缝干涉实验中, 入射光由红光换为紫光, 其他条件不变, 干涉条纹将 ()。
- A.变窄 B.变宽
- C.不变 D.无法确定
25. 一束光强为 I_0 的自然光垂直穿过两个偏振片, 且此两偏振片的偏振化方向成 45° 角, 若不考虑偏振片的反射和吸收, 则穿过两个偏振片后的光强 I 为 ()。

$$\text{A. } \frac{\sqrt{2}I_0}{4} \quad \text{B. } \frac{I_0}{4} \quad \text{C. } \frac{I_0}{2} \quad \text{D. } \frac{\sqrt{2}I_2}{2}$$

26. 已知电磁波在空气中的波速为 $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ ，我国第一颗人造地球卫星播放东方红乐曲使用的无线电波的频率 $\nu = 20.009 \text{ MHz}$ ，则该频率的电磁波在空气中的波长为（ ）。

$$\text{A. } 30.83 \text{ m} \quad \text{B. } 6.32 \text{ m} \quad \text{C. } 14.99 \text{ m} \quad \text{D. } 27.69 \text{ m}$$

27. 光强为 I_0 的自然光垂直通过两个偏振片，它们的偏振化方向之间的夹角 $\alpha = 60^\circ$ 。设偏振片没有吸收，则出射光强 I 与入射光强 I_0 之比为（ ）。

$$\text{A. } 1/4 \quad \text{B. } 3/4 \quad \text{C. } 1/8 \quad \text{D. } 3/8$$

28. 在一绝热箱中装有水，水中有一电阻丝，有蓄电池供电，通电后水及电阻丝的温度略微升高。若以水和电阻丝为系统，其余为环境，则（ ）。

$$\text{A. } Q < 0, W = 0, U < 0 \quad \text{B. } Q < 0, W = 0, U > 0$$

$$\text{C. } Q > 0, W = 0, U > 0 \quad \text{D. } Q = 0, W < 0, U > 0$$

29. 一定质量的理想气体在等容升温的过程中，温度由 0°C 升到 10°C ，压强增加量为 ΔP_1 ，由 10°C 升到 20°C 压强增加量为 ΔP_2 ，则（ ）。

$$\text{A. } \Delta P_1 > \Delta P_2$$

$$\text{B. } \Delta P_1 < \Delta P_2$$

$$\text{C. } \Delta P_1 = \Delta P_2$$

D. 条件不足，不能确定

30. 用 $\Delta E = \frac{M}{\mu} C_V \Delta T$ 计算理想气体内能增量，下列说法正确的是（ ）。

- A.仅适用于准静态过程
- B.仅适用于一切等容过程
- C.仅适用于一切准静态过程
- D.适用于初、终状态皆为平衡态的一切热力学过程

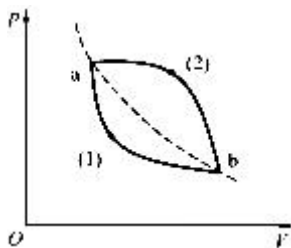
31. 1mol 刚性双原子理想气体分子在温度为 T 时, 其内能为 ()。

- A. $\frac{2}{3}RT$ B. $\frac{3}{2}kT$ C. $\frac{5}{2}RT$ D. $\frac{5}{2}kT$

32. 0.02kg 的氦气 (视为理想气体), 温度由 17°C 升为 27°C , 若在升温过程中不与外界交换能量, 气体内能的改变以及外界对气体做功分别为 ()。

- A.0; 590 B.590; 10 C.623; 10 D.623; 0

33. 一定量的理想气体, 从 p - V 图上初态 a 经历 (1) 或 (2) 过程到达末态 b , 已知 a 、 b 两态处于同一条绝热线上(图中虚线是绝热线), 则气体在 ()。



- A. (1) 过程中吸热, (2) 过程中放热
- B. (1) 过程中放热, (2) 过程中吸热
- C.两种过程中都吸热

D.两种过程中都放热

34. 对于一定质量的理想气体, ()。

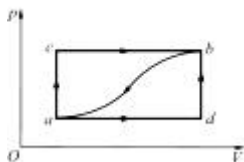
A.体积和压强增大, 气体一定吸收热量

B.体积和压强减小, 气体一定吸收热量

C.体积和温度增大, 气体一定放出热量

D.压强和温度减小, 气体内能不一定减小

35. 一系统由如图所示的 a 状态沿 acd 到达 b 状态, 有 334J 热量传入系统, 系统做功 123J, 经 adb 过程, 系统做功 42J, 则传入系统的热量为 ()。



A.208J

B.460J

C.250J

D.166J

36. 温度为 25°C 、压强为 1atm 的 1mol 刚性双原子分子理想气体, 经等温过程体积膨胀至原来的 3 倍。假设气体经绝热过程体积膨胀至原来的 3 倍, 那么气体对外的功是 () 焦耳。

A. 2.2×10^5

B. 1.2×10^3

C. 2.2×10^3

D. 1.2×10^5

37. 均匀磁场的磁感强度 \vec{B} 垂直于半径为 r 的圆面。今以该圆周为边线, 作一半球面 S , 则通过 S 面的磁通量的大小为 ()。

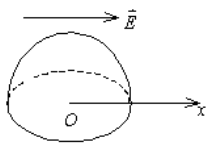
A. $2\pi r^2 B$

B. $\pi r^2 B$

C.0

D.无法确定

38. 一运动电荷 q , 质量为 m , 进入均匀磁场中, ()。
- A. 其动能改变, 动量不变
B. 其动能和动量都改变
C. 其动能不变, 动量改变
D. 其动能、动量都不变
39. 关于稳恒电流磁场的磁场强度 \vec{H} , 下列说法中正确的是 ()。
- A. \vec{H} 仅与传导电流有关
B. 若闭合曲线内没有包围传导电流, 则曲线上各点的 \vec{H} 必为零
C. 若闭合曲线上各点 \vec{H} 均为零, 则该曲线所包围传导电流的代数和为零
D. 以闭合曲线 L 为边缘的任意曲面的 M_2 通量均相等
40. 电流强度为 I , 半径为 R 的圆环形电流在环心处产生的磁感应强度大小为 ()。
- A. $\frac{\mu_0 I}{2\pi}$
B. $\frac{\mu_0 I}{2R}$
C. $\frac{\mu_0 IR}{2\pi}$
D. $\frac{\mu_0 I}{2\pi R}$
41. 关于高斯定理的理解有下面几种说法, 其中正确的是 ()。
- A. 如果高斯面上 \vec{E} 处处为零, 则该面内必无电荷
B. 如果高斯面内无电荷, 则高斯面上 \vec{E} 处处为零
C. 如果高斯面上 \vec{E} 处处不为零, 则高斯面内必有电荷
D. 如果高斯面内有净电荷, 则通过高斯面的电场强度通量必不为零
42. 一电场强度为 \vec{E} 的均匀电场, \vec{E} 的方向与沿 x 轴正向, 如图所示, 则通过图中一半径为 R 的半球面的电场强度通量为 ()。



- A. $R^2 E$ B. $\frac{R^2 E}{2}$ C. $2R^2 E$ D. 0

43. 半径为 R 的无限长直圆柱体均匀带电, 体电荷密度为 ρ , 则圆柱体内部场强分布为 ()。

- A. $E = \frac{\rho r}{8\epsilon_0}$ B. $E = \frac{\rho r}{4\epsilon_0}$
C. $E = \frac{\rho r}{3\epsilon_0}$ D. $E = \frac{\rho r}{2\epsilon_0}$

44. 一半径为 R 的均匀带电圆盘, 电荷面密度为 σ , 设无穷远处为电势零点, 那么圆盘中心 O 点的电势 ()。

- A. $\frac{\sigma R}{8\epsilon_0}$ B. $\frac{\sigma R}{4\epsilon_0}$ C. $\frac{\sigma R}{2\epsilon}$ D. $\frac{\sigma R}{2\epsilon_0}$

45. 反映微观粒子运动的基本方程是 ()。

- A. 牛顿定律方程 B. 麦克斯韦电磁场方程
C. 薛定谔方程 D. 以上均不是

46. 某种金属在光的照射下产生光电效应, 要想使饱和光电流增大以及增大光电子的初动能, 应分别增大照射光的 ()。

- A. 强度, 波长 B. 照射时间, 频率

- C.强度, 频率
D.照射时间, 波长
47. 一光子与电子的波长都是 2\AA , 则它们的动量和总能量之间的关系是 ()。
- A.总动量相同, 总能量相同
B.总动量不同, 总能量也不同, 且光子的总动量与总能量都小于电子的总能量与总动量
C.总动量不同, 总能量也不同, 且光子的总动量与总能量都大于电子的总能量与总动量
D.它们的动量相同, 电子的能量大于光子的能量
48. 在理想条件下, 如果正常人的眼睛接收 550nm 的可见光, 此时只要每秒有 100 个光子数就会产生光的感觉。试问与此相当的光功率是 ()。
- A. $7.2 \times 10^{-17} (\text{J} \cdot \text{s})$
B. $3.6 \times 10^{-17} (\text{J} \cdot \text{s})$
C. $3.6 \times 10^{17} (\text{J} \cdot \text{s})$
D. $3.6 \times 10^{-18} (\text{J} \cdot \text{s})$
49. 设粒子在 x 轴运动时, 速率的不确定量为 $\Delta v = 1\text{cm/s}$ 。试估算质量为 10^{-13}kg 的布朗粒的坐标的不确定量 Δx 为 ()。
- A. $6.626 \times 10^{-29} (\text{m})$
B. $6.626 \times 10^{-19} (\text{m})$
C. $6.626 \times 10^{19} (\text{m})$
D. $6.62 \times 10^{-19} (\text{m})$
50. 一束带电量与电子电量相同的粒子经 206V 电压加速后, 测得其德布罗意波长为 0.002nm , 粒子的质量为 ()。

A. $1.67 \times 10^{-27} (kg)$

C. $1.76 \times 10^{-27} (kg)$

C. $1.67 \times 10^{27} (kg)$

D. $1.67 \times 10^{-29} (kg)$