

# 华侨大学本科考试卷

2017 -2018 学年 第二学期 (B)

学院\_\_\_\_\_课程名称\_\_\_\_\_大学物理 (A4)\_\_\_\_\_考试日期\_\_\_\_\_

姓名\_\_\_\_\_专业班级\_\_\_\_\_学 号\_\_\_\_\_

题号	一	二	三			总分
得分						

(答案写在答题纸上)

## 一、 选择题 (共 30 分, 每题 3 分)

1. 半径为  $R$  的圆盘以恒定角速度  $\omega$  作匀速转动, 一质量为  $m$  的人 (相对于圆盘) 缓慢地从圆盘中心走到圆盘边缘, 圆盘对其所作的功为 [ ]。

- A.  $mR\omega^2$  B.  $-mR\omega^2$  C.  $\frac{1}{2}mR^2\omega^2$  D.  $-\frac{1}{2}mR^2\omega^2$

2. 质点以速度  $v=4+t^2$  m/s 作直线运动, 沿质点运动直线作  $ox$  轴, 并已知  $t=3$ s 时, 质点位于  $x=9$ m 处, 则该质点的运动方程为 [ ]。

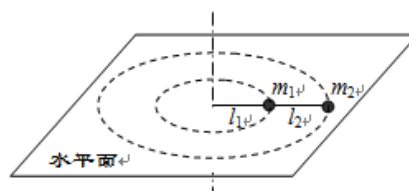
- A.  $x=2t$  B.  $x=4t+t^3/2$  C.  $x=4t+t^3/3-12$  D.  $x=4t+t^3/3+12$

3. 质量之比为 1:2:4 的甲、乙、丙三物体作直线运动。开始时它们的动量相等, 且作用于每一个物体上的制动力的大小都相同, 方向与各自的速度方向相反, 则它们制动距离之比是 [ ]。

- A. 1:2:4 B.  $1:\sqrt{2}:\sqrt{4}$  C. 4:2:1 D.  $\sqrt{4}:\sqrt{2}:1$

4. 一质量为  $m_1$  的物体拴在长为  $l_1$  的轻绳上, 绳子的另一端固定在光滑水平桌面上, 另一质量为  $m_2$  的物体用长  $l_2$  的轻绳与  $m_1$  相接, 二者均在桌面上作角速度为  $\omega$  的匀速圆周运动, 如图所示。则  $l_1$ ,  $l_2$  两绳上的张力分别为 [ ]

- A.  $T_1 = m_1\omega^2 l_1$ ,  $T_2 = m_2\omega^2 l_2$   
 B.  $T_1 = m_1\omega^2 l_1$ ,  $T_2 = m_2\omega^2 (l_1 + l_2)$   
 C.  $T_1 = m_1\omega^2 (l_1 + l_2)$ ,  $T_2 = m_2\omega^2 l_2$   
 D.  $T_1 = m_1\omega^2 l_1 + m_2\omega^2 (l_1 + l_2)$ ,  $T_2 = m_2\omega^2 (l_1 + l_2)$



微信公众号: 泉壳中的物理

辅导中心  
Tutorship

在线答疑  
Answer

实验视频  
Experiment

理论物理  
Theory

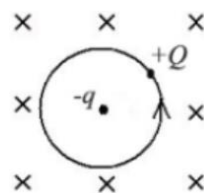
周期函数  
Periodical

泉壳中的物理

$E_p = -2x^2 + 3xy - 6z$  的力为: [ ]。

- A.  $\vec{F} = x - 3y + 6$  B.  $\vec{F} = (3y - 4x)\vec{i} + 3x\vec{j} - 6\vec{k}$   
C.  $\vec{F} = 3x\vec{i} - 6\vec{j} + (3y - 4x)\vec{k}$  D.  $\vec{F} = (4x - 3y)\vec{i} - 3x\vec{j} + 6\vec{k}$

6. 如图所示, 一正电荷+Q 以固定不动的负电荷-q 为中心, 在半径为 r 的圆形轨道上运动。现在两电荷所在的空间加一均匀磁场, 使正电荷圆周运动所在平面与磁场垂直, 则在 r 不变的情况下, 正电荷运动的动能将 [ ]



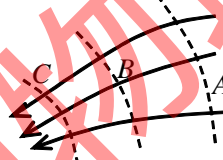
A. 不变 B. 减小 C. 增加 D. 无法确定

7. 在电场中有 A,B 两点, 在下述情况下, B 点电势较高的是 [ ]

- A. 正电荷由 A 移到 B 时, 电场力作正功。  
B. 正电荷由 A 移到 B 时, 外力克服电场力作正功。  
C. 负电荷由 A 移到 B 时, 外力克服电场力作正功。  
D. 负电荷由 A 移到 B 时, 电场力作负功。

8. 图中实线为某电场中的电场线, 虚线表示等势 (位) 面, 由图可看出: [ ]

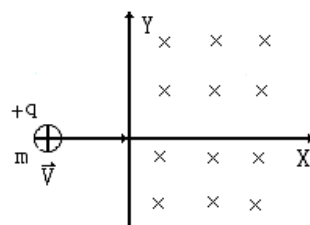
- A.  $E_A > E_B > E_C$ ,  $U_A > U_B > U_C$ 。  
B.  $E_A < E_B < E_C$ ,  $U_A < U_B < U_C$ 。  
C.  $E_A > E_B > E_C$ ,  $U_A < U_B < U_C$ 。  
D.  $E_A < E_B < E_C$ ,  $U_A > U_B > U_C$ 。



9. 若要使半径为 4cm 的裸铜线表面的磁感强度为  $7.0 \times 10^{-5} \text{T}$ , 则铜线中需要通过的电流为 [ ] ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$ )

- A. 0.14A; B. 1.4A; C. 2.8A; D. 14A

10. 如图, 一个电量为 +q, 质量为 m 的质点, 以速度 V 沿 X 轴射入磁感应强度为 B 的均匀磁场中, 磁场方向如图, 其范围从 x=0 延伸到无限远, 如果质点在 x=0 和 Y=0 处进入磁场, 则它将以速度 -V 从磁场中某一点出来, 这一点坐标是 x=0 和 [ ]



- A.  $y = +\frac{mv}{qB}$  B.  $y = +\frac{2mv}{qB}$  C.  $y = -\frac{2mv}{qB}$  D.  $y = -\frac{mv}{qB}$

## 二、填空题 (30 分, 每题 3 分)

11. 装有竖直遮风玻璃的汽车, 在大雨中以速率  $v$  前进, 雨滴以速率  $v'$  竖直下落, 则雨滴以与竖直方向的夹角为 ( ) 角度打击遮风玻璃。

12. 一质量为  $m$  的小球被长为  $l$  的绳子拴住, 沿着光滑的圆锥体表面做圆锥摆运动, 圆锥体顶角为  $2\theta$ , 如果小球角速度为  $\omega$  ( $\omega$  比较小), 则受到圆锥体表面的支持力  $N$  为 ( )。



微信公众号: 泉壳中的物理

辅导中心

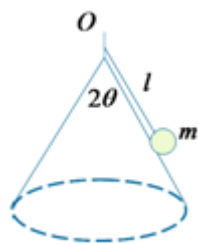
在线答疑

实验视频

理论物理

果壳网

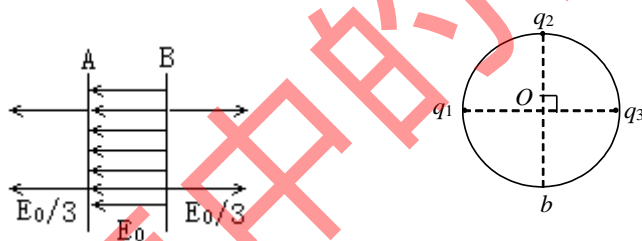
泉壳中的物理



13. 一质量为  $50\text{ kg}$  的树木, 以  $6\text{ km/h}$  的恒速顺着河道向下游漂流。天上一质量为  $10\text{ kg}$  的天鹅正以  $8\text{ km/h}$  的速率贴在水面向上游飞翔。天鹅试图飞落到树木上, 但刚落到树木上尚未立稳时, 又以相对于树木  $2\text{ km/h}$  的速率离开了树木向上游飞去。不计河水的阻力, 该树木最后的速度大小为 ( )

14. 绕定轴转动的飞轮作匀加速地转动, 初始时的角速度  $\omega_0 = 0.5\text{ rad/s}$ ,  $t = 9\text{ s}$  时角速度为  $\omega = 5\text{ rad/s}$ , 则飞轮的角加速度  $\alpha =$  ( ),  $t = 0$  到  $t = 9\text{ s}$  时间内飞轮所转过的角度  $\theta =$  ( )。

15. A, B 为真空中两个平行的“无限大”均匀带电平面, 已知两平面间的电场强度大小为  $E_0$ , 两平面外侧电场强度大小都为  $E_0/3$ , 方向如图。则 A, B 两平面上的电荷面密度分别为  $\sigma_A =$  ( ),  $\sigma_B =$  ( )。

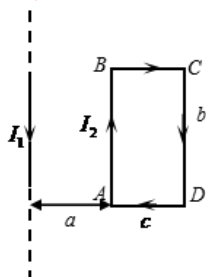


题 15

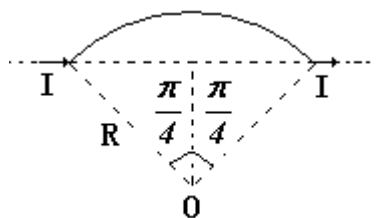
题 16

16. 电荷分别为  $q_1, q_2, q_3$  的三个点电荷分别位于同一圆周的三个点上, 如图所示。设无穷远处为电势零点, 圆半径为  $R$ , 则  $b$  点处的电势  $U =$  ( )。

17. 如图, 通有电流  $I_1$  的无限长载流直导线与通有电流  $I_2$  矩形载流线圈 ABCD 在同一平面内, AB 边离长直导线的距离为  $a$ 。矩形载流线圈的尺寸如图所示, 则 AB 边所受磁场作用力大小为 ( ), 方向为 ( )。



题 17



题 18

18. 无限长导线弯成如图形状, 通以电流  $I$ , 则  $O$  点  $\vec{B}$  的大小是 ( ), 方向为 ( )。

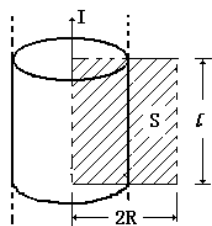


19. 设质点的运动方程为  $\vec{r} = R \cos \omega t \vec{i} + R \sin \omega t \vec{j}$  (式中  $R, \omega$  皆为常量), 则质点的  $\vec{v} =$  ( ),  $d\vec{v}/dt =$  ( ) .

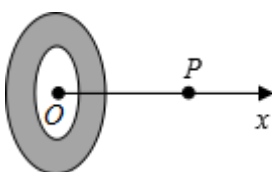
20. 任何带电体的电荷量总是元电荷的整数倍, 表明电荷是 ( ) 的。

### 三、 计算题 (40 分)

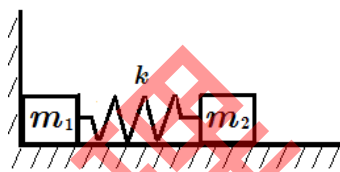
21. (10 分) 一无限长圆柱形铜导体 (磁导率  $\mu_0$ ), 半径为  $R$ , 通有均匀分布的电流  $I$ , 今取一矩形平面 (长为  $l = 1\text{m}$ , 宽为  $2R$ ), 位置如图中画斜线部分所示, 求通过该矩形平面的磁通量。



题 21



题 22



题 23

22. (10 分) 如图所示, 在真空中有一均匀带电平板圆环, 内外半径分别为  $R_1, R_2$ , 电荷面密度为  $\sigma$ 。用电场强度和电势的关系求轴线上距环心为  $x$  处点  $P$  处的电场强度。

23. (10 分) 质量分别为  $m_1$  和  $m_2$  的两个木块, 用一个劲度系数为  $k$  的轻弹簧联接起来, 放在光滑水平面上, 且  $m_1$  紧靠墙壁, 如图所示。用外力推木块  $m_2$  使弹簧压缩  $x_0$ , 然后由静止释放。若要使弹簧的最大伸长量  $x_{\max}$  恰好为弹簧初速压缩量  $x_0$  的一半, 求  $m_1$  与  $m_2$  二者之比。

24. (5 分) 有一在半径为  $R$  的圆周上运动的质点, 其在圆周上所经历的路程与时间的关系为  $S = b + ct + dt^2$ , 其中  $b, c, d$  是大于零的常量, 求从  $t = 0$  开始到法向加速度与切向加速度大小相等时所经历的时间, 以及常量  $b, c, d$  之间应满足的关系。

25. (5 分) 一物体按规律  $x = ct^3$  在媒质中作直线运动, 式中  $c$  为常量,  $t$  为时间. 设媒质对物体的阻力正比于速度的平方, 阻力系数为  $k$ , 试求物体由  $x = 0$  运动到  $x = l$  时, 阻力所作的功。

