

哈尔滨工业大学(深圳) 2022 学年春季学期期末考试

大学物理II (B) 试题 (回忆版)

考试时间：120 分钟

试卷满分：100 分

注：本套试题为 2022 年深圳校区的大学物理II期末考试补考试卷的回忆版，一些题的题号可能顺序不对，题目也不全，供学弟学妹们参考。

一、选择题（每小题 3 分，共 10 小题，满分 30 分）

1. 曲线运动中是否一定有切向加速度，是否一定有法向加速度
2. 直线运动的加速度满足 $a = -kv^2$ ， $t=0$ 时刻的速度为 v_0 ，则 v 与 t 的关系为
3. 静电场中场强为 0 与电势为 0 的关系
4. 金属圆盘在磁感应强度逐渐增大的磁场中产生了感应电流，感应电流_____（“增强”或“阻碍”）原来的磁场
5. 真空中波长 λ ，折射率 n ，AB 两点相位差 3λ ，AB 之间的光程为
6. 带电球面场强分布的函数图象（2021 年期末中有类似的题，那道题是电势的图象）[有图]
7. 光在折射率不同的介质中路程_____，光程_____
8. 地球距离某星球 16 光年，飞船匀速飞行，飞船上测得用了 12 年，飞船速度
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ B. $\frac{4}{\sqrt{17}}c$ C. $\frac{4}{5}c$ D. $\frac{3}{5}c$
9. 光电效应中，想增大饱和光电流和增大最大初动能，分别应_____，_____（增大光强、增大频率）
10. 电荷量为 $2e$ 的 α 粒子在磁感应强度 B 的磁场中做半径为 R 的匀速圆周运动， α 粒子的德布罗意波波长为（2020 年期末原题）

二、填空题（每小题 3 分，共 10 小题，满分 30 分）

1. 弹簧一端挂着小球，小球刚好触地，弹簧处于原长。现把小球拉到刚好要离开地面，所做的功为_____.[有图]
2. 星球运行到距离太阳最近的点时，速度为 $v_1 = xx\text{m/s}$ ，与太阳的距离 $r_1 = xx\text{m}$ ，运行到距离太阳最远的点时，速度为 $v_2 = xx\text{m/s}$ ，则此时与太阳的距离 $r_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. 两个同心球壳半径分别为 $2R$ 和 R ，荷电分别为 Q 和 q ，则内球壳表面的电势

大小为_____.

4. 电荷量 $q=xx\text{C}$, 质量 $m=xx\text{kg}$ 的粒子在磁感应强度 $B=xx\text{T}$ 的磁场中做半径为 $R=xx\text{m}$ 的匀速圆周运动, 则粒子的动能 $E_k=_____$.

5. 给出机械波的波形图, 求初相位[有图]

6. 频率为 $\nu=xx\text{Hz}$ 的紫外线照射金属产生光电效应, 给了一个条件, 求截止电压

7. 飞船固有长度 L , 相对于地面的速度为 v_1 , 在飞船的一侧发射子弹, 子弹相对于飞船的速度为 v_2 , 则在飞船上观测到子弹的飞行时间为_____.

8. 波长 λ , 折射率 n , 劈尖相邻两个亮条纹间的什么距离_____.

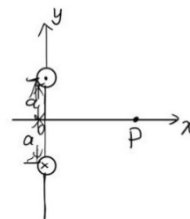
9. 电荷量为 $2e$ 的 α 粒子在磁感应强度 $B=xx\text{T}$ 的磁场中做半径为 $R=xx\text{m}$ 的匀速圆周运动, α 粒子的德布罗意波波长为_____.(和选择 10 的区别仅为给了数值)

三、计算题(每小题 10 分, 共 4 小题, 满分 40 分)

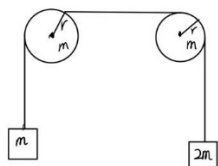
1. 如图, 两个长导线位于 y 轴上, 与原点间距离均为 a , x 轴上有一点 P 与原点间距离为 x .

(1) 推导出 P 点的磁感应强度 $\vec{B}(x)$;

(2) $B(x)$ 何时取得最大值.



2. 如图, 轻绳, 两个半径为 r , 质量为 m 的圆盘组成滑轮, 圆盘上分别挂着质量为 $2m$ 和 m 的物块, 释放右侧物块, 求物块的加速度和圆盘间绳的拉力.

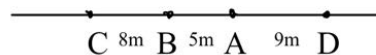


3. 如图, 机械波沿 x 轴负向传播, A 点的振动方程为 $y=3\cos 4\pi t$.

(1) 若以 A 为原点, 写出波函数;

(2) 若以 B 为原点, 写出波函数;

(3) 写出 B , C , D 的振动方程.



4. 波长 500nm , 光栅每毫米有 200 刻度, 透镜焦距 60

(1) 求光栅常量;

(2) 求中心亮纹和第一个亮纹之间的距离;

(3) 若 k 等于 3, 6, 9 的主极大条纹都消失, 分析 a 与 b 的关系.