

试卷编号: _____

诚信考试，诚信做人。

姓名: _____

学号: _____

班级: _____

专业: _____

学院: _____

线

订

装

广东工业大学考试试卷 (A)

2019 — 2020 学年度第 2 学期

课程名称: 大学物理 B1 学分 2 试卷满分 100 分

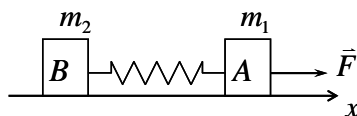
考试形式: 开卷 (开卷或闭卷)

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、填空题 (每题 3 分, 共 15 题)

1. 一质点沿 x 轴作直线运动, t 时刻的坐标为 $x = 2t^2 + 4$ (SI), 则质点在第 1 秒内的平均速度大小为 $\bar{v} =$ _____。

2. 如图, 质量分别为 m_1 和 m_2 的滑块 A 和 B 通过轻弹簧连接置于水平桌面上, 系统在拉力 F 作用下匀速运动, 若突然撤消拉力, 则刚撤消 F 瞬间, 滑块 A 的加速度大小为 _____



3. 质量分别为 m_A 和 m_B ($m_A > m_B$)、速度分别为 \bar{v}_A 和 \bar{v}_B ($\bar{v}_A > \bar{v}_B$) 的两质点 A 和 B, 受到相同的冲量作用, 则 A 的动量增量 _____ B 的动量增量 (填 大于、等于、小于)

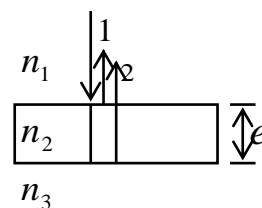
4. 一质点受力 $\vec{F} = (6x^2 - 2)\vec{i}$ (SI) 作用, 沿 x 轴正方向运动, 从 $x = 0$ 到 $x = 2$ m 过程中, 力 \vec{F} 所作的功为 _____

5. 一质点作简谐振动, 周期为 T , 当质点由平衡位置向 x 轴正方向运动时, 从二分之一最大位移处到最大位移处这段路程所需要的时间为 _____

6. 一弹簧振子作简谐振动, 当位移为振幅的一半时, 其动能为总能的 _____

7. 在真空中波长为 λ 的单色光, 在折射率为 n 的透明介质中从 A 沿某路径传播到 B, 若 A、B 两点的相位差为 3π , 则此路径 AB 的光程差为 _____

8. 波长为 λ 的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 $n_1 < n_2 < n_3$, 则两束反射光在相遇点的光程差为_____



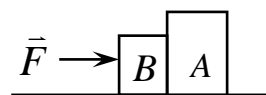
9. 在单缝夫琅禾费衍射实验中, 波长为 λ 的单色光垂直入射在宽度为 $a = 4\lambda$ 的单缝上, 对应于衍射角为 30° 的方向上, 单缝处波阵面可分成的半波带数目为_____

10. 一束平行单色光垂直入射在光栅常数为 $(a + b)$ 的光栅上, (a 代表缝宽, b 代表不透光部分宽度), $k = 2, 4, 6$ 等级次的主极大均不出现, 则 a, b 的大小关系为_____

11. 以初速度 v_0 、抛射角 θ 抛出一物体, 则其抛物线轨道最高点处的曲率半径为_____。

12. 如图, 在光滑的水平面上, 有两个物体 A 和 B 紧

靠在一起, 它们的质量分别为 $m_A = 2 \text{ kg}$, $m_B = 1 \text{ kg}$, 今用一水平

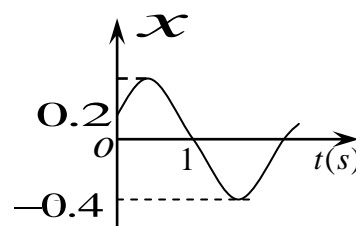


力 $F = 3 \text{ N}$ 推物体 B, 则 B 推 A 的力等于_____; 如用同样大小的水平力从右向左推 A,

则 A 推 B 的力等于_____。

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

$x =$ _____ (SI)。

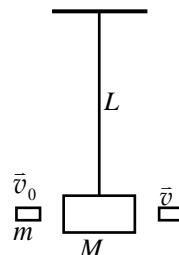


14. 某单色光垂直入射到一个每毫米有 800 条刻线的光栅上, 如果第一级谱线的衍射角为 30° , 则入射单色光的波长应为_____。

15. 平行单色光垂直入射单缝上, 屏上第 5 级暗纹对应单缝处波阵面可划分为_____个半波带; 若将缝宽缩小一半, 原来第 5 级暗纹处将是_____级_____纹。

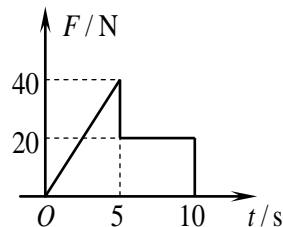
二、(本题 10 分) 如图所示, 质量为 $M = 1.5 \text{ kg}$ 的物体, 用一长度为 $L = 1.25 \text{ m}$ 的轻绳悬挂在天花板上, 今有一质量为 $m = 10 \text{ g}$ 的子弹以 $v_0 = 500 \text{ m/s}$ 的水平速度射穿物体, 刚穿出物体时子弹的速度大小 $v = 30 \text{ m/s}$, 设穿透时间极短。求:

- (1) 子弹刚穿出时物体 M 的速度大小和绳中张力的大小;
- (2) 子弹在穿透过程中所受的冲量。



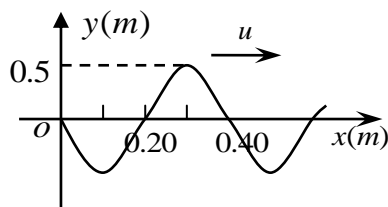
三、(本题 10 分) 质量为 $m = 10 \text{ kg}$ 的物体, 在 0 到 10 秒内, 受到如图所示的变力 F 的作用, 物体由静止开始沿 x 轴正方向运动, 力的方向始终为 x 轴的正方向。求:

- (1) 10 秒末物体的速度大小;
- (2) 10 秒内变力 F 所做的功 W 。



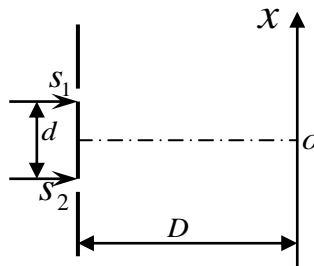
四、(本题 10 分) 一平面简谐波沿 x 轴正方向传播, 波速 $u = 0.08 \text{ m/s}$, 设 $t = 2.5 \text{ s}$ 时刻的波形曲线如图所示, 求:

- (1) $x = 0$ 处质点的振动方程;
- (2) 该波的波动表达式。



五、(本题 10 分) 双缝干涉装置如图所示, 双缝与屏之间的距离 $D = 120 \text{ cm}$, 两缝之间的距离 $d = 0.50 \text{ mm}$, 用波长 $\lambda = 550 \text{ nm}$ 的单色光垂直照射双缝, 求:

- (1) 原点 O 上方的第五级明纹中心的坐标 $x_5 = ?$;
- (2) 若用厚度 $e = 6.6 \times 10^{-6} \text{ m}$, 折射率 $n = 1.5$ 的透明薄膜覆盖在图中的 S_1 缝后面, 零级明纹将移到原来的第几级明纹处?



六、 计算题（本题 10 分）

波长为 $\lambda = 600\text{nm}$ 的单色平行光垂直照射到宽度为 $a = 0.10\text{mm}$ 的单缝上，观察夫琅和费衍射图样，透镜的焦距 $f = 1.0\text{ m}$ ，屏在透镜的焦平面处，求：

- （1）中央衍射明条纹的宽度 $\Delta x_0 = ?$
- （2）中央明纹同一侧 2 级暗纹与 5 级暗纹之间的距离

七.（本题 5 分）一束含有两种波长 λ_1 和 λ_2 的平行光垂直照射到一衍射光栅上，测得波长 λ_1 的第三级主极大衍射角和 λ_2 的第二级主极大衍射角均为 30° ，已知 $\lambda_1 = 400\text{nm}$ ，求：

- （1）光栅常数 $a + b = ?$
- （2）波长 $\lambda_2 = ?$