

福州大学 2016~2017 学年第二学期考试 A 卷

课程名称 大学物理上重修 考试日期 2017.6.25

座位号 _____ 考生姓名 _____ 学号 _____

专业或类别 _____ 任课教师 _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分	累分人
题分	40	10	10	10	10	10	10	100	签名
得分									

考生注意事项:

- 1、本试卷共 8 页, 请检查试卷中是否有缺页。
- 2、第 1 至第 4 页是答题卡, 将答案填写在答题卡上。最后一张是草稿纸, 将其撕下打草稿。
- 3、考试结束后, 考生不得将试卷和草稿纸带出考场。

一、填空题答题卡 (每空 2 分, 共 40 分)

得分	评卷人

1. _____, _____
2. _____, _____, _____
3. _____, _____
4. _____, _____
5. _____, _____
6. _____, _____
7. _____
8. _____
9. _____, _____
10. _____, _____, _____

计算题答题卡（每题 10 分，共 60 分）

二.

得分	评卷人

三.

得分	评卷人

四.

得分	评卷人

五.

得分	评卷人

六.

得分	评卷人

七.

得分	评卷人

2016~2017 学年大学物理上重修考试 A 卷题目

考生姓名_____学号_____

把答案填在前面的答题卡上!!!

一、填空题（每空 2 分，共 40 分）

1. 一个质点在半径 $R=1\text{m}$ 的圆周上沿顺时针方向运动，质点运动的路程与时间的关系为 $S = \pi^2 t + \pi$ (SI)。则质点运行第一周所需要的时间为_____s，运行第一周的平均速度大小为_____m/s。

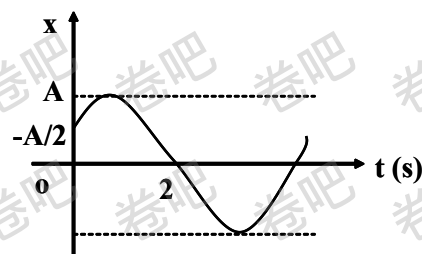
2. 已知质点的运动方程 $\vec{r} = 2t^2\vec{i} + \cos(\pi t)\vec{j}$ (SI)，当 $t=1\text{s}$ 时，其速度大小为_____m/s，切向加速度的大小为_____m/s、法向加速度的大小为_____m/s。

3. 一物体质量为 10 kg ，受到方向不变的力 $F=30+40t$ (SI)作用，在开始的两秒内，此力冲量的大小等于_____kg·m/s。若物体的初速度为 10m/s ，方向与力方向相同，则在 $t=2\text{s}$ 时物体速度的大小等于_____。

4. 地球的质量为 m ，太阳的质量为 M ，地心与日心的距离为 R ，引力常数为 G ，则地球绕太阳作圆周运动的轨道角动量大小为_____。如取无穷远处为引力势能零点，则地球和太阳所组成的系统引力势能为_____。

5. 在光滑的水平面上有一长为 L 、质量为 M 的匀质杆，可绕通过杆一端与之垂直的轴转动。有一质量为 m 的子弹以水平速度 \vec{v}_0 射入杆的另一端，并嵌在杆中，则子弹射入杆前后，杆与子弹组成的系统遵循_____守恒定律（填动能、动量或者角动量）；子弹射入后瞬间杆的角速度 $\omega=_____$ 。

6. 如图所示为一质点的 $x-t$ 图, 则质点振动的初相位为_____, 振动周期为_____s。



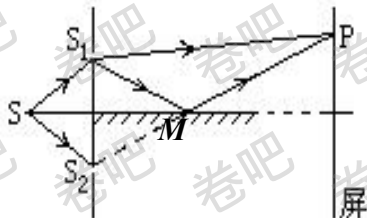
7. 两同方向同频率的简谐运动分别为:

$$x_1 = 0.08 \cos\left(314t + \frac{\pi}{6}\right), x_2 = 0.08 \cos\left(314t + \frac{5\pi}{6}\right)$$

, 则合振动的振幅为_____。

8. 在相同的时间内, 一束波长为 λ 的单色光在空气中和在玻璃中走过的光程_____ (填相等或者不相等)。

9. 在如图所示的双缝干涉实验中, 屏幕上 P 点处是明条纹。若把缝 S_2 盖住, 并在 S_1S_2 连线的垂直平分面上放一面反射镜 M, 如图所示, 此时 P 点处为_____条纹 (填: 明或暗), 条纹间距_____ (填: 变大、变小或不变)。



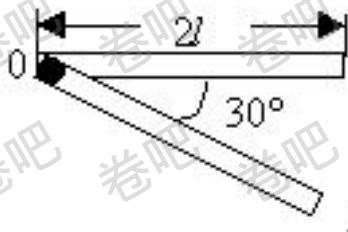
10. 波长为 600 nm 的平行光垂直入射到一块每厘米有 4000 条刻痕的光栅上, 则光栅常数 $d =$ _____ nm, 明纹的最高级次是第_____级; 若偶数级为缺级, 则透光缝宽度 $a =$ _____ nm。

计算题 (每题 10 分, 共 60 分)

二. 质点在水平面内沿半径 $R=2\text{m}$ 的圆形轨道运动, 角速度与时间的关系为 $\omega = At^2$ (A 为常数), 已知 $t=1\text{s}$ 时, 质点的速度大小为 4m/s , 求 $t=2\text{s}$ 时质点加速度的大小。

三. 质量为 m 的质点在 x 轴上运动, 质点只受到一个指向原点的引力的作用, 引力大小与质点离原点的距离 x 的平方成反比, 即 $f = -k/x^2$ (k 是大于零的常数), 设质点在 $x=A$ 时由静止释放, 求质点到达 $x=A/2$ 时速度大小。

四. 如图所示, 质量均匀分布的细杆, 长度为 $2l$, 质量为 m , 可绕过端点 O 的水平轴在竖直平面内自由转动。细杆由水平位置从静止释放, 求: 当其转至 30° 时的角速度和角加速度。

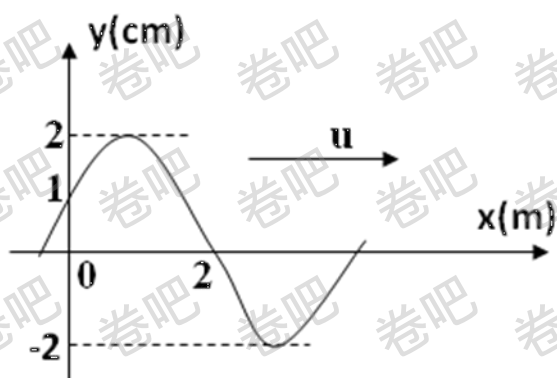


五. 如图所示, 有两相干波源 S_1 和 S_2 , 振幅相等, 频率为 100Hz , 相位差为 π 。若 S_1 和 S_2 相距 20m , 两波在同一介质中传播, 波速 $u=800\text{m/s}$ 。以 S_1 为坐标原点, 建立 x 轴。求 S_1 和 S_2 连线之间因干涉而静止的各点位置。



六. 一平面简谐波沿 x 轴正方向传播, 波速 $u=100\text{m/s}$, $t=0$ 时波形图如图所示。

求：（1） $x=0$ 和 $x=2\text{m}$ 两处质元振动的相位差 $\Delta\varphi = \varphi_0 - \varphi_2$ ；（2）波函数。



七. 单色光垂直照射在厚度均匀的薄油膜上，油膜覆盖在玻璃板上，已知空气的折射率 $n_1=1$ 、油的折射率 $n_2=1.3$ 、玻璃的折射率 $n_3=1.5$ 。若单色光的波长可由光源连续调节，观察到 500 nm 与 700 nm 这两个波长的单色光在反射光中消失，求油膜的最小厚度。