

大学物理 A1 期中考试试卷

开/闭卷	闭卷		
课程编号	2218004001~021	课程名称	大学物理

命题人(签字)_____ 审题人(签字)_____

题号	一	二	三 1	三 2	三
得分					
评卷人					



石头坞收集了几百门深大课程资料，关注、回复、点赞领取

一. 判断题： 下列每小题的表述为正确或错误，正确的标记“T”，错误的标记“F”。每小题 3 分，共计 24 分

- 速度为零的物体其加速度也一定为零。【 F 】
- 做圆周运动的质点，其切向加速度可能不变，但法向加速度一定改变。【 T 】
- 一个物体的动量改变时，它的动能也一定改变。【 F 】
- 质点系总动能的改变与系统的内力无关。【 F 】
- 某质点在保守力的作用下沿闭合路径运动一周，则该保守力所作的功为零。【 T 】
- 如果刚体所受合外力为零，则其所受的合外力矩也一定为零。【 F 】
- 作用力与反作用力做功的代数和恒为零。【 F 】
- 牛顿定律只适用于惯性系，不适用于非惯性系。【 T 】

二. 选择题： 下列每小题中，只有一个选项符合题目要求。 将你的选项所对应的英文字母填写在括号中。 每小题 4 分，共计 24 分。

- 质点作曲线运动， \mathbf{r} 表示位置矢量， \mathbf{v} 表示速度， \mathbf{a} 表示加速度， s 表示路程， a_t 表示切向加速的大小，下面哪个选项是正确的？【 C 】

A. $\frac{dv}{dt} = a$
B. $\frac{dr}{dt} = v$
C. $\frac{ds}{dt} = v$
D. $\left| \frac{d\mathbf{v}}{dt} \right| = a_t$
- 一段路面水平的公路，转弯处轨道半径为 R ，已知汽车轮胎与路面间的摩擦系数为 μ ，要使汽车不发生侧向打滑，则汽车在该处转弯时行驶的速率【 C 】

A. 不得小于 $\sqrt{\mu g R}$
B. 必须等于 $\sqrt{\mu g R}$



爱助攻
aizhugong.com

号
序
顺

号
学

名
姓

业
专

院
学

C. 不得大于 $\sqrt{\mu g R}$.

D. 由汽车的质量 m 决定 .

3. 在高台上分别沿 45° 仰角、水平方向、 45° 俯角射出三颗同样初速度的炮弹，忽略空气阻力，则它们落地时的速度 【 B 】

A. 大小不同，方向相同 .

B. 大小相同，方向不同 .

C. 大小、方向均相同 .

D. 大小、方向均不同 .

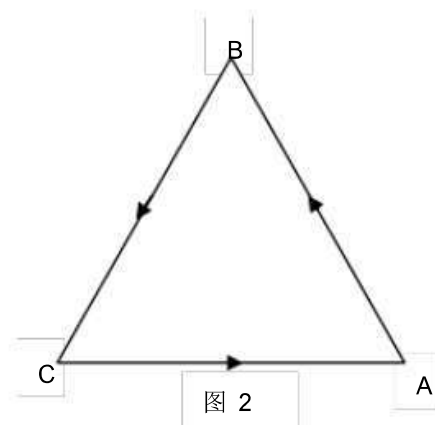
4. 质量为 m 的质点，以恒定的速率 v 沿图 2 所示的等边三角形 $ABCA$ 的方向运动一周，则 B 处作用于质点的冲量的大小和方向是 【 D 】

A. $I = mv$ ，方向水平相左 .

B. $I = mv$ ，方向水平相右 .

C. $I = \sqrt{3}mv$ ，方向竖直向上 .

D. $I = \sqrt{3}mv$ ，方向竖直向下 .



5. 有两个高度相同、质量相等，但倾角不同的斜面放在光滑的水平面上，斜面也是光滑的。有两个一样木块分别从这两个斜面的顶点由静止开始下滑，则 【 C 】

A. 两木块到达斜面底端时的动量相等 .

B. 两木块到达斜面底端时的动能相等 .

C. 木块和斜面组成的系统水平方向的动量守恒 .

D. 木块和斜面及地球组成的系统，机械能不守恒 .

6. 两个质量和厚度均相同的均质圆盘 A 和 B ，密度分别为 ρ_A 和 ρ_B ，且 $\rho_A > \rho_B$ ，若两盘对通过圆盘中心垂直盘面转轴的转动惯量分别为 J_A 和 J_B ，则 【 B 】

A. $J_A < J_B$.

B. $J_A > J_B$.

C. $J_A = J_B$.

D. 不能确定 .

三. 计算题：要求写出必要的解题步骤，只写结果的不给分。共计 52 分。

1. (15分)物体在介质中的运动方程为 $x = ct^3$ ，其中 c 为常量。设介质中物体所受的阻力正比于速度的平方： $f = -kv^2$ ，试求物体由 $x = 0$ 运动到 $x = l$ 时，阻力所作的功。

2. (15分)质量为 m 的子弹，水平穿过图3所示的摆锤后，速率由 v 减少到 $v/2$ 。已知摆锤的质量为 m' ，摆线的长度为 l ，如果摆锤能在竖直平面内完成一个完整的圆周运动，子弹的最小速率应是多少？

3. (22分)如图4所示，质量为 m 的物体A静止在光滑的水平桌面上，它和一质量不计的绳子相连，此绳子跨过半径为 R 、质量为 m 的均质圆柱形滑轮C，并系在另一质量为 m 的物体B上，B竖直悬挂。圆柱形滑轮可绕其几何中心轴转动。当滑轮转动时，它与绳索间没有滑动，且不计滑轮与转轴间的摩擦。试求：

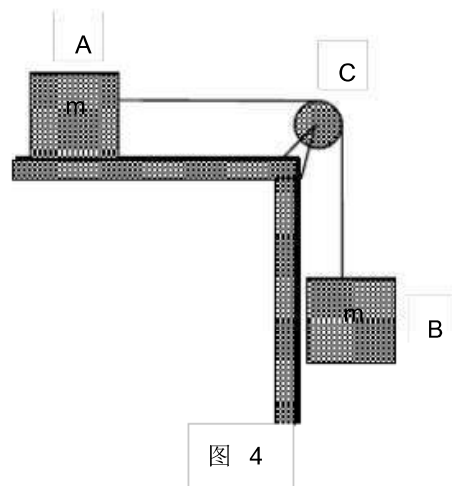


图 4

- (1) 物体B下落的加速度。
- (2) 水平和竖直两段绳子的张力分别是多少。
- (3) 物体B由静止下落距离 y 时，其动能的大小。