

江南大学 命题 专用纸 (首页)

2017-2018 学年第 2 学期 试题名称：大学物理 III 1 (A)

共 6 页 第 1 页

专业年级 _____ 学号 _____ 姓名 _____ 授课教师 _____ 分数 _____

题型	选择题	填空题	计算题	问答题
分数				

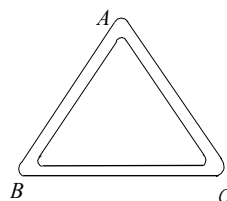
一、选择题 (每题 3 分, 共 24 分)

[] 1、某物体的运动规律为 $d\mathbf{v}/dt = -k\mathbf{v}^2t$, 式中的 k 为大于零的常量. 当 $t=0$ 时, 初速为 \mathbf{v}_0 , 则速度 \mathbf{v} 与时间 t 的函数关系是

- (A) $\mathbf{v} = \frac{1}{2}kt^2 + \mathbf{v}_0$, (B) $\mathbf{v} = -\frac{1}{2}kt^2 + \mathbf{v}_0$,
 (C) $\frac{1}{\mathbf{v}} = \frac{kt^2}{2} + \frac{1}{\mathbf{v}_0}$, (D) $\frac{1}{\mathbf{v}} = -\frac{kt^2}{2} + \frac{1}{\mathbf{v}_0}$

[] 2、质量为 m 的质点, 以不变速率 \mathbf{v} 沿图中正三角形 ABC 的水平光滑轨道运动. 质点越过 A 角时, 轨道作用于质点的冲量的大小为

- (A) $m\mathbf{v}$. (B) $\sqrt{3}m\mathbf{v}$.
 (C) $m\mathbf{v}$. (D) $2m\mathbf{v}$.



[] 3、有两个半径相同, 质量相等的细圆环 A 和 B. A 环的质量分布均匀, B 环的质量分布不均匀. 它们对通过环心并与环面垂直的轴的转动惯量分别为 J_A 和 J_B , 则

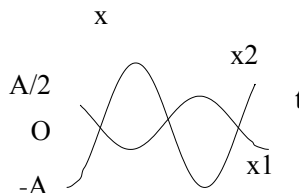
- (A) $J_A > J_B$. (B) $J_A < J_B$.
 (C) $J_A = J_B$. (D) 不能确定 J_A 、 J_B 哪个大.

[] 4、在某地发生两件事, 静止位于该地的甲测得时间间隔为 4 s, 若相对于甲作匀速直线运动的乙测得时间间隔为 5 s, 则乙相对于甲的运动速度是(c 表示真空中光速)

- (A) $(4/5)c$. (B) $(3/5)c$.
 (C) $(2/5)c$. (D) $(1/5)c$.

[] 5、图中所画的是两个简谐振动的振动曲线. 若这两个简谐振动可叠加, 则合成的余弦振动的初相为

- (A) $\frac{3}{2}\pi$. (B) π .
 (C) $\frac{1}{2}\pi$. (D) 0 .



更多考试真题
请扫码获取



授课 教师		命题教师或命题 负责人签字		院系负责 人签字	年 月 日
----------	--	------------------	--	-------------	-------

江南大学 命题 专用 纸（附页 A）

2017-2018 学年第 2 学期

试题名称：大学物理III 1 (A)

共 6 页 第 2 页

微信公众号：江小南球知道

[] 6、一平面简谐波在弹性媒质中传播，在某一瞬时，媒质中某质元正处于平衡位置，此时它的能量是

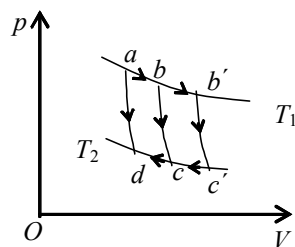
- (A) 动能为零，势能最大. (B) 动能为零，势能为零.
(C) 动能最大，势能最大. (D) 动能最大，势能为零.

[] 7、已知氢气与氧气的温度相同，请判断下列说法哪个正确？

- (A) 氧分子的质量比氢分子大，所以氧气的压强一定大于氢气的压强.
(B) 氧分子的质量比氢分子大，所以氧气的密度一定大于氢气的密度.
(C) 氧分子的质量比氢分子大，所以氢分子的速率一定比氧分子的速率大.
(D) 氧分子的质量比氢分子大，所以氢分子的方均根速率一定比氧分子的方均根速率大.

[] 8、如果卡诺热机的循环曲线所包围的面积从图中的 $abcd$ 增大为 $ab'c'da$ ，那么循环 $abcd$ 与 $ab'c'da$ 所作的净功和热机效率变化情况是：

- (A) 净功增大，效率提高.
(B) 净功增大，效率降低.
(C) 净功和效率都不变.
(D) 净功增大，效率不变

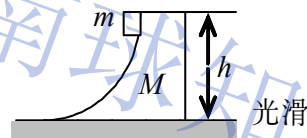


二、填空题（共 18 分）

1、（4 分）一质点沿半径为 0.1 m 的圆周运动，其角位移 θ 随时间 t 的变化规律是 $\theta = 2 + 4t^2$ (SI).

在 $t = 2 \text{ s}$ 时，它的法向加速度 $a_n =$ _____；切向加速度 $a_t =$ _____.

2、（5 分）如图所示，一光滑的滑道，质量为 M 高度为 h ，放在一光滑水平面上，滑道底部与水平面相切。质量为 m 的小物块自滑道顶部由静止下滑，则物块滑到地面时，滑道的速度



为 _____；

(2) 物块下滑的整个过程中，滑道对物块所作的功为 _____.

3、（4 分）某加速器将电子加速到能量 $E = 2 \times 10^6 \text{ eV}$ 时，该电子的动能 E_K = _____ eV. （电子的静止质量 $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$ ）

4、（5 分）有一瓶质量为 M 的氢气(视作刚性双原子分子的理想气体)，温度为 T ，则氢分子的平均平动动能为 _____，氢分子的平均动能为 _____，该瓶氢气的内能为 _____.

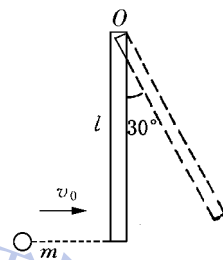
三、计算题 (共 38 分)

1、(6 分) 质量 $m=2\text{ kg}$ 的物体沿 x 轴作直线运动，所受合外力 $F=10+6x^2(\text{SI})$ 。如果在 $x=0$ 处时速度 $v_0=0$ ；试求该物体运动到 $x=4\text{ m}$ 处时速度的大小。

2、(10 分) 如图所示，质量为 M ，长为 l 的均匀直棒，可绕垂直于棒一端的水平轴 O 无摩擦的转动，它原来静止在平衡位置上，现有一质量为 m 的弹性小球飞来，正好在棒的下端与棒垂直地碰撞，相碰后，使棒从平衡位置处摆动到最大角度 $\theta=30^\circ$ 处。

(1) 设碰撞为弹性碰撞，试计算小球初速 v_0 的值；

(2) 相碰时小球受到多大的冲量。



江南大学 命题专用纸 (附页 C)

2017-2018 学年第 2 学期

试题名称：大学物理 III 1 (A)

共 6 页 第 4 页

2、(12 分) 某质点作简谐振动，周期为 2 s，振幅为 0.06 m， $t=0$ 时刻，质点恰好处在负向最大位移处，求

(1) 该质点的振动方程；

(2) 此振动以波速 $u=2$ m/s 沿 x 轴正方向传播时，形成的一维简谐波的波动表达式，(以该质点的平衡位置为坐标原点)；

(3) 该波的波长。

微信公众号：江小南球知道

江南大学 命题专用纸 (附页 D)

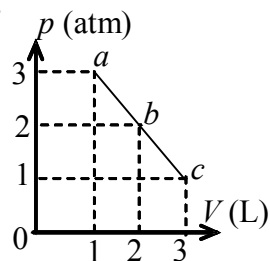
2006-2007 学年第 2 学期

试题名称：大学物理 III 1 (A)

共 6 页 第 5 页

3、(10 分) 一定量的理想气体，由状态 a 经 b 到达 c 。(如图， abc 为一直线)求此过程中

- (1) 气体对外作的功；
- (2) 气体内能的增量；
- (3) 气体吸收的热量。(1 atm = 1.013×10^5 Pa)



四、问答题 (每题 5 分，共 20 分)

- 1、定义 $r = |\vec{r}|$ $\left| \frac{d\vec{r}}{dt} \right| = \frac{dr}{dt}$ 是否成立？请举例说明。

江南大学 命题专用纸 (附页 E)

2006-2007 学年第 2 学期

试题名称：大学物理III 1 (A)

共 6 页 第 6 页

2、两个惯性系 S 和 S' 平行 X 轴静止放两把米尺，两个参考系上观察者是否都看对方参考系的米尺比自己参考系上的短？为什么？

3、 P 点距两波源 S_1 和 S_2 的距离相等，若 P 点的振幅保持为零，则发出两列简谐波的波源 S_1 和 S_2 的简谐振动应该满足什么条件？

4、解释下列公式的物理意义，（ $f(v)$ 为麦克斯韦速率分布函数， N 为总分子数）

1) $\int_1^2 f(v) dv$

(2) $\int_1^2 Nf(v) dv$.