

1、已知质点的运动方程为  $\vec{r} = 2t\vec{i} + (2 - t^2)\vec{j}$ ，则质点的运动轨迹用直角坐标系表示为（ D ）。

(A)  $y = \sqrt{4 - \frac{x^2}{2}}$

(B)  $y = 2 + 4x^2$

(C)  $y = 4 - 2x^2$

(D)  $y = 2 - \frac{x^2}{4}$

2、下面哪个物理量描述的是质点运动的快慢和方向。（ C ）

(A)  $\vec{r}$

(B)  $\Delta\vec{r}$

(C)  $\frac{d\vec{r}}{dt}$

(D)  $\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$

3、设机枪子弹的质量为 50g，离开枪口时的速度为 800m/s。若每分钟发射 300 发子弹，求射手肩部所受到的平均压力为（ C ）。

(A) 40 N

(B) 120 N

(C) 200 N

(D) 300 N

4、一质点在几个外力同时作用下运动时，下述哪种说法正确？（ B ）

(A) 质点的动量改变时，质点的动能一定改变。

(B) 外力的冲量为零时，外力的功一定为零。

(C) 质点的动能不变时，质点的动量也一定不变。

(D) 外力的功为零时，外力的冲量一定为零。

5、在水平冰面上以一定速度向东行驶的炮车，向东南（斜向上）方向发射一炮弹，对于炮车和炮弹这一系统，在此过程中（忽略冰面摩擦力及空气阻力）有：

（ C ）。

(A) 总动量守恒。

(B) 总动量在炮身前进的方向上的分量守恒，其它方向动量不守恒。

(C) 总动量在水平面上任意方向的分量守恒，竖直方向分量不守恒。

(D) 总动量在任何方向的分量均不守恒。

6、一质点在力的作用下沿光滑水平面上作直线运动，力  $F = 3x^2$  (N)，质点从  $x_1 = 1$  m 运动到  $x_2 = 2$  m 过程中，该力做功为 ( B )。

(A) 3 J

(B) 7 J

(C) 21 J

(D) 42 J

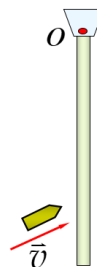
7、如图所示，考虑一开始时静止且竖直放置的轻杆，上端与天花的铰链相接，一子弹斜入射至杆中并最终停留在杆内，以子弹和杆为系统，则子弹射入前后瞬间下列说法正确的是 ( B )

(A) 系统动量守恒；

(B) 以 O 为参考点，系统角动量守恒；

(C) 系统机械能守恒；

(D) 系统动能不变。



8、一半径为  $R$  的水平圆形转台以角速度  $\omega_0$  绕通过其圆心的竖直固定光滑轴转动，转台的转动惯量为  $J$ ，一个质量为  $m$  的人从转台中心沿半径方向朝外跑去，当他到达转台边缘时，转台的角速度变为 ( D )。

(A)  $\omega_0$

(B)  $\frac{J}{mR^2} \omega_0$

(C)  $\frac{J}{(J+m)R^2} \omega_0$

(D)  $\frac{J}{J+mR^2} \omega_0$

9、一根圆柱体以  $80\text{rad/s}$  的角速度绕其质心轴线转动，已知它对该轴的转动惯量为  $4\text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 。由于一个恒外力矩的作用，该圆柱体在  $10\text{s}$  内其角速度降为  $40\text{rad/s}$ 。则圆柱体损失的动能及外力矩的大小分别为 ( A )。

(A)  $9600J$ 、 $16\text{N}\cdot\text{m}$

(B)  $4000J$ 、 $32N \cdot m$

(C)  $800J$ 、 $16N \cdot m$

(D)  $9600J$ 、 $80N \cdot m$

10、将一个单摆悬挂在一个铁架上并将整个装置放置在一部电梯内，将摆线拉开一个很小的角度使单摆作角谐振动。那么，当电梯以匀加速作直线上升运行的时候，振动周期与电梯是静止时相比是（ B ）。

(A) 不变

(B) 减少

(C) 增大

(D) 先增大后减少

(E) 无法判断

11、关于刚体对轴的转动惯量，下列说法中正确的是（ C ）。

(A) 只取决于刚体的质量，与质量的空间分布和轴的位置无关。

(B) 取决于刚体的质量和质量的空间分布，与轴的位置无关。

(C) 取决于刚体的质量、质量的空间分布和轴的位置。

(D) 只取决于转轴的位置，与刚体的质量和质量的空间分布无关。

12、花样滑冰运动员绕通过自身的竖直轴转动，开始时两臂伸开，转动惯量为  $J_0$ ，角速度为  $\omega_0$ 。然后将两臂收回，使转动惯量减少为  $(1/3)J_0$ 。这时她转动的角速度变为（ D ）。

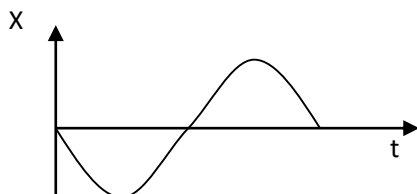
(A)  $\frac{1}{3}\omega_0$

(B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}\omega_0$

(C)  $\sqrt{3}\omega_0$

(D)  $3\omega_0$

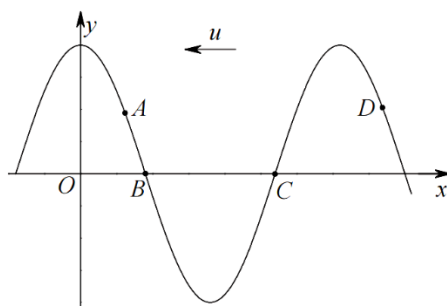
- 13、一个质点以简谐振动形式对外发出简谐波，在 origin 处质点的位移-时间曲线 ( $x-t$  曲线) 如图所示，则由此位移-时间曲线可知质点振动的初位相  $\phi_0$  应该为 ( B )。



- (A) 0  
 (B)  $\frac{\pi}{2}$   
 (C)  $\frac{3\pi}{4}$   
 (D)  $\frac{3\pi}{2}$   
 (E)  $\pi$
- 14、若一平面简谐波的表达式为  $y = A\cos(Bt - Cx)$ ，式中  $A$ 、 $B$ 、 $C$  为正值常量，则 ( C )。

- (A) 波速为  $C$   
 (B) 周期为  $1/B$   
 (C) 波长为  $2\pi/C$   
 (D) 角频率为  $2\pi/B$

- 15、横波以波速  $u$  沿  $x$  轴负方向传播， $t$  时刻波形曲线如图。则该时刻 ( D )。



- (A) A 点振动速度大于零。  
 (B) B 点静止不动。  
 (C) C 点向下运动。

(D)  $D$  点振动速度小于零。

16、一平面简谐波在弹性媒质中传播，某一瞬时某质元正处于平衡位置，此时它的能量是 ( C )。

(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。

17、下面关于驻波的说法中错误的是 ( B )。

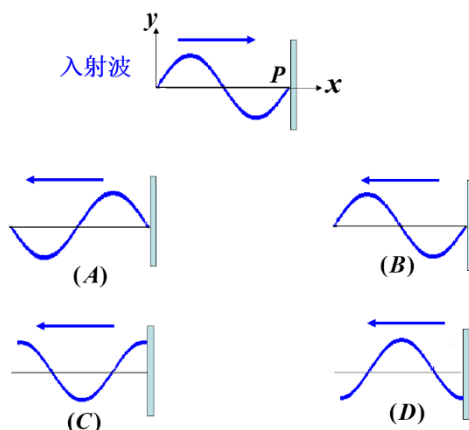
(A) 相邻两个波节（或波腹）之间的距离等于半个波长。

(B) 形成驻波的各质点振幅是一样的。

(C) 驻波在每一段中各点振动步调是相同的。

(D) 利用形成的驻波可测定波长。

18、已知入射波  $t$  时刻的波动曲线如下图所示，请问哪条曲线是  $t$  时刻反射波曲线（反射壁是波密媒质）？ ( B )



19、一宇宙飞船相对于地面以速度  $v$  作匀速直线运动。某一时刻，宇航员从飞船头部向飞船尾部发出一个光信号。根据宇航员的观测，光信号经过  $\Delta t$  后达到飞船尾部的接收器。由此可知飞船的固有长度为 ( B ) ( $c$  表示真空中光速)。

(A)  $v\Delta t$

(B)  $c\Delta t$

(C)  $c\Delta t \cdot \sqrt{1 - (v/c)^2}$

(D)  $c\Delta t / \sqrt{1 - (v/c)^2}$

20、地球与一相对于地球高速匀速飞行的宇宙飞船上的人互相观测相对于对方参

照系静止的尺子和时钟时，以下说法正确的是（ A ）。

（A）双方都观测到对方的时钟相对于自己变慢了。

（B）双方都发现对方的尺子一定缩短了。

（C）地球观测到宇宙飞船上的时钟相对于自己变慢了，但是宇宙飞船上的人观测到地球上的时钟相对于自己变快了。

（D）双方观测到对方的时钟与自己的时钟走时不一致，是因为运动的钟本身变慢的缘故。