

展开 >>

17 / 17 题

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

1. 单选题 (8分)

答案保存成功

圆柱体以 80 rad/s 的角速度绕其轴线转动,它对该轴转动惯量为 $J = 4 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 。由于恒力矩的作用,在 10 s 内它的角速度降为 40 rad/s 。圆柱体损失的动能和所受力矩的大小为_____

- (A) $80 \text{ J}, 80 \text{ N} \cdot \text{m}$
- (B) $9600 \text{ J}, 16 \text{ N} \cdot \text{m}$
- (C) $4000 \text{ J}, 32 \text{ N} \cdot \text{m}$
- (D) $800 \text{ J}, 40 \text{ N} \cdot \text{m}$

2. 单选题 (4分)

答案保存成功

一飞船相对于地球以速度 v 作匀速直线飞行,某一时刻宇航员从飞船头部向飞船尾部发出无线电信号,经过 Δt 时间后被尾部的接收器收到,则飞船的固有长度是_____

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

3. 单选题 (4分)

答案保存成功

观察者甲以 $\frac{\sqrt{2}}{2}c$ 的速度(c 为真空中光速)相对于静止的观察者乙运动,若甲携带一长度为 L ,截面积为 S ,质量为 m 的棒,这根棒安放在运动方向上,则乙测得此棒的密度为 $\frac{m}{LS}$ *()

- (A) 1
- (B) $1/\sqrt{2}$
- (C) 2
- (D) $\sqrt{2}$

4. 单选题 (4分)

答案保存成功

若一宇宙飞船以 $0.6c$ 的速度离开地球,在地球上接受到它发出的闪光周期是 100 s ,则固定于飞船上的参考系测得的闪光周期是_____

- (A) 100 s
- (B) 80 s
- (C) 180 s
- (D) 144 s

5. 单选题 (4分)

答案保存成功

展开

17 / 17题

4

5

6

7

8

9

10

11

12

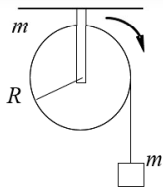
13

14

15

16

17



- (A) $\frac{2g}{3R}$
- (B) $\frac{g}{2R}$
- (C) $\frac{g}{R}$
- (D) $\frac{2g}{R}$

6. 单选题 (8分)

答案保存成功

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 ω_0 。后她将两臂收回,使转动惯量减少为 $J_0/3$,这时她转动的角速度变为___ ω_0 。设系统末态的转动动能为 E_k ,原来的转动动能为 E_{k0} ,则 E_k/E_{k0} 等于_____

- (A) 3,3
- (B) 1/3,1/3
- (C) 1/3,3
- (D) 3,1/3

7. 单选题 (4分)

答案保存成功

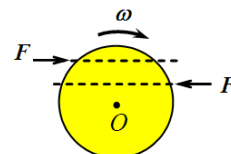
惯性系中,有两个静止质量均为 m_0 的粒子A和B,分别以速度 v 沿同一直线相向运动,相碰后合在一起成为一个粒子,则合成粒子静止质量 M_0 的值为_____

- (A) $2m_0\sqrt{1-(v/c)^2}$
- (B) $2m_0$
- (C) $m_0\sqrt{1-(v/c)^2}$
- (D) $\frac{2m_0}{\sqrt{1-(v/c)^2}}$

8. 单选题 (4分)

答案保存成功

一圆盘绕过盘心且与盘面垂直的光滑固定轴以角速度按图示方向转动。若按如图所示的情况,将两个大小相等、方向相反、但不在同一条直线的力沿盘面同时作用到圆盘上,则圆盘的角速度_____



- (A) 无法确定
- (B) 减小
- (C) 增加

展开

17 / 17 题

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

9. 单选题 (8分)

答案保存成功

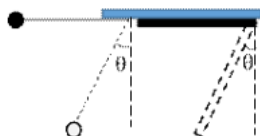
质量为 M 、半径为 R 的均质圆盘与粗糙水平面接触,可以绕过其中心 O 的光滑竖直轴转动。 $t=0$ 时刻,圆盘以某初始角速度开始转动,设圆盘与水平面的摩擦系数为 μ ,则旋转过程中圆盘受到的摩擦力矩为_____

- (A) $\frac{2\mu}{3}MgR$
- (B) $\frac{\mu}{4}MgR$
- (C) $\frac{\mu}{2}MgR$
- (D) $\frac{\mu}{3}MgR$

10. 单选题 (8分)

答案保存成功

有一绳长为 L 、质量为 m 的单摆,和一长为 L 、质量为 m 能绕水平轴自由转动的均质细杆,现将摆球和细杆同时从水平位置由静止释放。当两者摆动到与铅直线成 θ 角度的位置时,如图所示,细杆的角速度 ω_1 和小球的角速度 ω_2 之比为()。已知细杆绕此固定轴的转动惯量 $J=\frac{1}{3}mL^2$ 。()

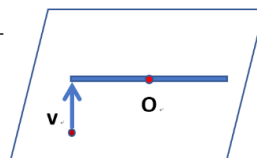


- (A) $1:\sqrt{6}$
- (B) $\sqrt{6}:1$
- (C) $\sqrt{3}:\sqrt{2}$
- (D) $3:2$

11. 单选题 (8分)

答案保存成功

光滑的水平桌面上有长为 $2l$ 、质量为 m 的匀质细杆,可绕通过其中点 O 且垂直于桌面的竖直固定轴自由转动,转动惯量为 $\frac{1}{3}ml^2$,起初杆静止。有一质量为 m 的小球在桌面上正对着杆的一端,在垂直于杆长的方向上,以速率 v 运动,如图。当小球与杆一端发生碰撞后,就与杆粘在一起随杆转动,则这一系统碰撞后的转动角速度是_____



- (A) $\frac{v}{3l}$
- (B) $\frac{3v}{4l}$
- (C) $\frac{v}{12l}$
- (D) $\frac{2v}{3l}$

12. 单选题 (8分)

答案保存成功

展开

17 / 17 题

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

☐ A $1.5mR^2$

☐ B $2mR^2$

☐ C mR^2

☐ D $0.5mR^2$

13. 单选题 (4分)

✓ 答案保存成功

把一静止质量为 m_0 的粒子由 $0.89c$ 加速到 $0.99c$ 需要的功是多少_____?

☐ A $0.005m_0c^2$

☐ B $0.5m_0c^2$

☐ C $4.9m_0c^2$

☐ D $5m_0c^2$

14. 单选题 (4分)

✓ 答案保存成功

已知电子的静能为 0.51 MeV ,若电子的动能为 0.25 MeV ,则它所增加的质量 Δm 与静止质量 m_0 的比值近似为()

☐ A 0.2

☐ B 0.9

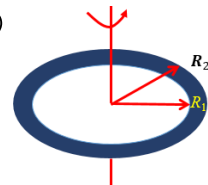
☐ C 0.5

☐ D 0.1

15. 单选题 (8分)

✓ 答案保存成功

如图所示的圆环(内径为 R_1 ,外径为 R_2 ,质量为 m),对垂直盘面的中心轴的转动惯量为()



☐ A $m(R_2^2 - R_1^2)$

☐ B $m(R_2^2 + R_1^2)/2$

☐ C $m(R_2^2 + R_1^2)$

☐ D $m(R_2^2 - R_1^2)/2$

16. 单选题 (8分)

✓ 答案保存成功

质量为 60 kg 的人站在质量为 60 kg 、半径为 1 m 的匀质圆盘的边缘,圆盘可绕与盘面相垂直的中心竖直轴无摩擦地转动,已知圆盘绕该轴的转动惯量为 $mR^2/2$ 。系统原来是静止的,后来人沿圆盘边缘走动,当人相对圆盘的走动速度为 2 m/s 时,圆盘角速度大小为_____

☐ A $2/3\text{ rad/s}$

展开

17 / 17 题

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

☒ C 2 rad/s

☐ D 1 rad/s

17.单选题 (4分)

✓ 答案保存成功

有一静止质量为 m_0 的粒子,具有初速度 $0.6c$,若粒子的速度增加为 $0.8c$,则它的动量是初动量的几倍_____

☐ A 3:4

☐ B 9:16

☒ C 16:9

☐ D 4:3