西 安 交 通 大 学 考 试 题

9. 月亮绕地球作椭圆轨道运动，地球在椭圆轨道的一个焦点上，则月亮 [ ]

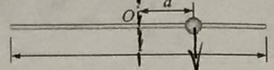
A. 动量不守恒，动能守恒

B. 对地心的角动量守恒，动能不守恒

C. 动量守恒，动能不守恒

D. 对地心的角动量不守恒，动能守恒

10. 如图所示，一水平刚性杆，质量为$2m$，杆长$l = 30\text{cm}$，其上穿有一质量为m的小球。初始时，小球放置于距杆中心O的距离$d = 10\text{cm}$处，并与O点用细线拉紧。现在让轻杆绕通过O的竖直固定轴以转速ω_0作匀速转动，再烧断细线，其后小球向杆的端点滑动。若转轴摩擦不计，当小球滑至杆的端点时，杆的角速度为 [ ]



A. $\frac{28}{33}\omega_0$ B. $\frac{2}{3}\omega_0$ C. $\frac{16}{21}\omega_0$ D. $\frac{1}{4}\omega_0$

JW守恒

二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

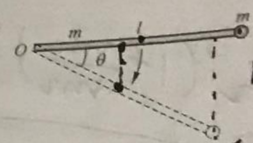
11. 一质点沿直线运动，其运动方程为$x = 2 + 4t - 2t^2$ (m)，在 t 从 0 到 3s 的时间间隔内，质点走过的路程为 10 m 。

12. 一条河宽为l，河水以恒定速度$\bar{u}$流动，岸边有 A、B 码头，且 A、B 连线与岸边垂直，有船相对于水以恒定速度$\bar{\upsilon}$ （$\upsilon > u$），沿直线在两码头之间往返，则船在 A、B 两码头间往返一次的时间 $\frac{2l}{\sqrt{\upsilon^2-u^2}}$ 。

13. 质量为$m = 2\text{kg}$的物体，所受力为$F_x = 4 + 6x$（F_x以 N 为单位，x以 m 为单位），已知$t = 0$时，$x = 0, \upsilon_0 = 0$，则物体在由$x = 0$运动到$x = 4\text{m}$的过程中，该力对物体所作功的值为 64 J ；在$x = 4\text{m}$处，物体的速率为$\upsilon =$ 8 m/s ；在此过程中，该力冲量的大小为$I =$ 16 N·S 。

14. 高空作业系安全带非常必要，假如一个质量为 70kg 的人在操作时不小心从高空跌落下来，由于安全带的保护最终悬挂起来，已知此人离原处的距离为 5.0m，安全带缓冲的时间是 0.35s，则安全带对人的平均作用力大小为 2700 N 2665.9

15. 如图所示，质量为m，长为l的均质细杆，可绕通过其一端的水平光滑轴在竖直平面内转动，杆的另一端与一质量也是m的小球固连。当该系统从水平位置由静止转过角度θ时，则此过程中力矩所作的功为 $A = \frac{3}{2}mgl\cdot\sin\theta$ 系统的动能为 $E_K = \frac{3}{2}mgl\sin\theta$ ，角速度为 $\omega = \frac{3}{2}\sqrt{\frac{g\sin\theta}{l}}$ 。



16. 置于光滑水平桌面上的小物块被一细绳相牵拉，细绳另一端穿过桌面中心的小孔竖直向下（如图所示）。该小物块原以$\omega_0 = 3\text{rad/s}$的角速度在距孔0.5m的圆周上转动。现将细绳通过小孔缓慢下拉，使小物块的转动半径减为0.1m，则物体的角速度$\omega =$ 75 rad/s

$(0.5)^2 m\omega_0 = (0.1)^2 m\omega$

$J_1\omega_0 = J_2\omega$

三、计算题（每题 10 分，共 50 分）

17. 已知质点的位置矢量随时间变化的函数形式为$\bar{r} = t^2\bar{i} + 2t\bar{j}$，式中$\bar{r}$ 的单位为 m，t 的单位为 s.。求该质点任一时刻：（1）速度和加速度；（2）切向加速度和法向加速度。

解：$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = 2t\vec{i} + 2\vec{j}$ 2'

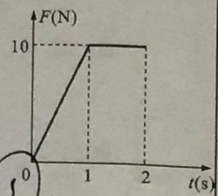
$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = 2\vec{i}$ 2'

$a_t = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}\sqrt{4+4t^2} = 2\frac{d}{dt}\sqrt{1+t^2} = \frac{2t}{\sqrt{1+t^2}}$ 2'

$a_n = \sqrt{a^2 - a_t^2} = \sqrt{4 - \frac{4t^2}{1+t^2}} = \frac{2}{\sqrt{1+t^2}}$ 2'

西 安 交 通 大 学 考 试 题

18. 质量为 $m = 2\text{kg}$ 的滑块在粗糙的水平面上(静摩擦系数和滑动摩擦系数近似相等，均为 $\mu = 0.4$)，受到如图所示水平拉力的作用，求：(1)何时滑块开始滑动；(2)滑块的最大加速度；(3) $t = 2\text{s}$ 时滑块的速度。



解：(1) $f = \mu mg = 0.4 \times 2 \times 10 = 8N$ 2'

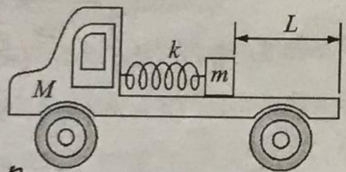
2' $F = 10t = 8N \Rightarrow t = 0.8S$

(2) $F - mg\mu$ 最大值为 2N，故 $a_{max} = 1m/s^2$ 2'

(3) $V_t = \int_{0.8}^{1} \frac{(10t-8)}{2} dt + \int_{1}^{2} 1 dt = 1.1m/s$ 3'

$I = \int F dt = mV_t$

19. 质量 $M = 10\text{kg}$ 的水平小车左端连着一劲度系数 $k = 110\,\text{N/m}$ 的轻弹簧。弹簧为自然长度时，紧靠在弹簧右端的质量 $m = 1\text{kg}$ 的滑块距离小车尾端 $L = 1.1\text{m}$。现推动滑块将弹簧压缩 $\Delta L = 0.05\text{m}$，并维持滑块与小车静止，然后同时释放滑块与小车。忽略一切摩擦，求：(1) 滑块与弹簧刚分离时，小车及滑块相对地面的速度各为多少？(2) 滑块与弹簧分离后，又经过多少时间会从小车上掉下来？



解：(1) 该过程中只有弹力做功，机械能守恒，无外力，so 动量守恒，设车速度为 $\vec{v_1}$，滑块为 $\vec{v_2}$，水平向右为正 则 (车，弹簧，滑块为系统)

3' $\frac{1}{2}k(\Delta L)^2 = \frac{1}{2}MV_1^2 + \frac{1}{2}mV_2^2$

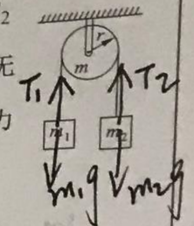
3' $M\vec{V_1} + m\vec{V_2} = 0$

$\Rightarrow \begin{cases} V_2 = 0.5m/s \text{ 水平向右} \\ V_1 = -0.05m/s \text{ 水平向左} \end{cases}$ 1'

(2) $t = \frac{L}{V_2 - V_1} = \frac{1.1}{0.55} = 2S$ 2'

1'

20. 一定滑轮质量为 m，半径为 r，一轻绳两边分别系质量为 m_1 和 m_2 ($m_2 > m_1$)的物体并绕在滑轮上，如图所示。若绳不可伸长且绳与滑轮间无相对滑动，不计轴的摩擦。试求：滑轮转动的角加速度 β 和两边绳中的张力 T_1, T_2 大小。(已知：定滑轮绕轴的转动惯量为 $J = mr^2/2$)



解：对 m_1, m_2 受力分析如右图。

3' 则滑轮受的力矩 $M = (T_2 - T_1)r$ ①

又 $M = J\beta = \frac{1}{2}mr^2 \cdot \beta$ ②

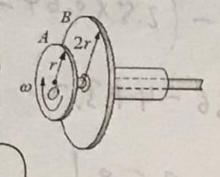
2' $a = r\beta$ ③

2' $T_1 - m_1 g = m_1 a$ ④

2' $m_2 g - T_2 = m_2 a$ ⑤

$\Rightarrow \begin{cases} T_2 = \dfrac{\frac{1}{2}mm_2g + 2m_1m_2g}{m_1 + m_2 + \frac{1}{2}m} \\ T_1 = \dfrac{2m_1m_2 + \frac{1}{2}m_1m}{m_1 + m_2 + \frac{1}{2}m} g \\ \beta = \dfrac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2 + \frac{1}{2}m} \dfrac{g}{r} \end{cases}$

21. 质量为 m 的均质圆盘形飞轮 A，半径为 r，最初以角速度 ω_0 转动，与 A 共轴的质量为 $4m$ 的均质圆盘形飞轮 B，半径为 $2r$，最初静止，如图所示。两飞轮啮合后，以同一角速度 ω 转动。轮轴间的摩擦力矩不计，试求：(1) 如选择两均质圆盘 A、B 为系统，啮合过程中该系统角动量(动量矩)是否守恒？(2)一起转动的角速度 ω；(3)啮合过程中机械能的损失。



解：(1) 外合外力矩为0，守恒。 1'

(2) $\begin{cases} J_1\omega_0 = (J_1 + J_2)\omega \\ J_1 = \frac{1}{2}mr^2,\ J_2 = \frac{1}{2}\cdot 4m\cdot(2r)^2 = 8mr^2 \end{cases}$ 4'

只有 $J\omega_0$ 正确 2'

$\Rightarrow \omega = \frac{1}{17}\omega_0$ ---- 4'

(3) $\Delta E_{k_1} = \frac{1}{2}J_1\omega_0^2 - \frac{1}{2}(J_1 + J_2)\omega^2 = \frac{4}{17}mr^2\omega_0^2$

只有 $\frac{1}{2}J_1\omega_0^2$ 正确 2'

西安交通大学考试题

成绩	95

课　程　大学物理

学　院　[redacted]　　考 试 日 期　2021 年 4 月 17 日

专业班号　[redacted]

姓　名　[redacted]　学　号　[redacted]　阶段 1 √　阶段 2 □　期末 □

	一	二	三(1)	三(2)	三(3)	三(4)	三(5)
得分	27	20	10	10	8	10	10

27

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. 一质点在平面上作一般曲线运动，其瞬时速度为$\vec{v}$，瞬时速率为v，某一时间内的平均速度为$\bar{\vec{v}}$，平均速率为$\bar{v}$，它们之间的关系必定有

(A) $|\vec{v}| = v, |\bar{\vec{v}}| = \bar{v}$　　(B) $|\vec{v}| \neq v, |\bar{\vec{v}}| = \bar{v}$

(C) $|\vec{v}| \neq v, |\bar{\vec{v}}| \neq \bar{v}$　　(D) $|\vec{v}| = v, |\bar{\vec{v}}| \neq \bar{v}$　　[D]

2. 某物体沿 x 轴作直线运动，加速度 a 与时间 t 以及速度 v 的关系式为 $a = -kv^2 t$，式中 k 为大于零的常量。已知物体的初速度为 v_0，则速度 v 与时间 t 的函数关系为：

$\frac{dv}{dt} = -kv^2 t$

$\int_{v_0}^{v} dv = \int_0^t -kv^2 t\, dt$

$=$

(A) $v = -\frac{1}{2}kt^2$　　(B) $v = (-\frac{1}{2}kt^2)^{-1}$

(C) $v = (\frac{1}{2}kt^2 + \frac{1}{v_0})^{-1}$　　(D) $v = \frac{1}{2}kt^2 + \frac{1}{v_0}$　　[C]

3. 已知地球的半径为 R，质量为 M。现有一质量为 m 的物体，在离地面高度为 $2R$ 处，以地球和物体为系统，若取地面为势能零点，则系统的引力势能为（G 为万有引力常量）

~~(A)~~ $-\frac{GmM}{3R}$　~~(B)~~ $-\frac{GmM}{2R}$　(C) $\frac{2GmM}{3R}$　(D) $\frac{GmM}{2R}$　　[C]

4. 以下四种说法中，哪一种是正确的

~~(A)~~ 作用力与反作用力的功一定是等值异号

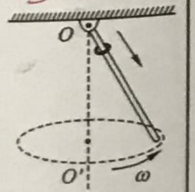
~~(B)~~ 内力不能改变系统的总机械能　　~~(C)~~ 摩擦力只能作负功

(D) 同一个力作功，在不同的参考系中，也不一定相同　　[D]

5. 质点沿半径为 R 的圆周按下列规律运动，路程（弧长）$s = bt - \frac{1}{2}ct^2$，式中 b、c 为正的常量，且 $\frac{b^2}{c} < R$。则在切向加速度与法向加速度数值达到相等以前所经历的时间为

(A) $\frac{b}{c} + \sqrt{\frac{R}{c}}$　(B) $\frac{b}{c} - \sqrt{cR}$　(C) $\frac{b}{c} - cR^2$　(D) $\frac{b}{c} + cR^2$　　[A]

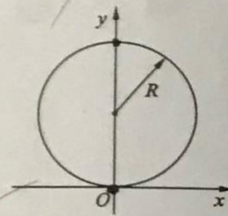
6. 如图所示，一光滑细杆上端由光滑绞链固定，杆可绕其上端在任意角度的锥面上绕竖直轴 OO' 作匀角速度转动。有一小环套在杆的上端处，开始时使杆在一个锥面上运动起来，而后小环由静止开始沿杆下滑。在小环下滑过程中，小环、杆和地球系统的机械能以及小环加杆对轴 OO' 的动量矩这两个量中



~~(A)~~ 机械能、动量矩都守恒。　(B)机械能守恒，动量矩不守恒。

~~(C)~~ 机械能不守恒，动量矩守恒。　(D)机械能、动量矩都不守恒。　　[B]

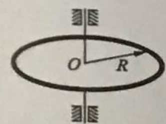
7. 一质点在如图所示的坐标平面内作圆周运动，有一力 $\vec{F} = F_0(x\vec{i} + y\vec{j})$ 作用在质点上。在该质点从坐标原点运动到 $(0,2R)$ 位置过程中，力 $\vec{F}$ 对它所做的功为



(A) F_0R^2　　(B) $2F_0R^2$

(C) $3F_0R^2$　　(D) $4F_0R^2$　　[B]

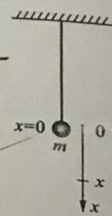
8. 有两个半径相同、质量相等的圆环 A 和 B，A 环的质量分布均匀，B 环的质量分布不均匀。它们对通过环心并与环面垂直的轴的转动惯量分别为 J_A 和 J_B，则



(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。　　[C]

9. 如图所示，一端悬挂在天花板上的铅垂橡皮筋，其张力的大小按 $f = ax^2$ 变化，a 是一个正的常量，下端不挂重物时作为坐标原点，橡皮筋质量不计。今在其下端悬挂一质量为 m 的物体，在 $x = 0$ 处自静止释放，则物体能达到的最大位移为



(A) $\sqrt{mg/a}$　(B) $\sqrt{3mg/a}$　(C) $2mg/a$　(D) $3mg/a$　　[B]

西 安 交 通 大 学 考 试 题

10. 两人各持一均匀直棒的一端，棒重W，一人突然放手，在此瞬间，另一人感到手上的力变为(均质直杆对过其端点且垂直直杆的轴的转动惯量为$\frac{1}{3}ml^2$)

(A) $W/3$　　(B) $W/2$　　(C) $3W/4$　　(D) $W/4$　　D

2

二、填空题 (每空 2 分，共 20 分)

1. 一运动质点在某瞬时矢径为$\vec{r}(x, y)$，其速度的大小为 $\cancel{v=\frac{dx}{dt}\vec{i}+\frac{dy}{dt}\vec{j}}$ $\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dy}{dt}\right)^2}$

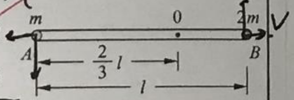
3. 一个力F作用在质量为1.0kg 的质点上，使之沿x轴运动。已知在此力作用下质点的运动学方程为$x = 3t - 4t^2 + t^3$ (SI)。在0到4s的时间间隔内，力F的冲量大小I = 16 kg·m/s

4. 一质量为m的小球，以速率为v_0、与水平面夹角为60°的仰角作斜抛运动，不计空气阻力，小球从抛出点到最高点这一过程中所受合外力的冲量大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mv_0$；冲量的方向 竖直向下

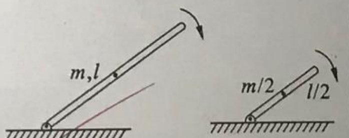
5. 已知一质点在某二维引力场中运动，该引力场相对应的势能为：$U(x,y)=\frac{1}{2}k(x^2+y^2)$，$k$为常数。则质点所受的力为（用直角坐标以矢量形式表示）$\vec{F}$ = $-kx\vec{i}-ky\vec{j}$

6. 一均质细棒，质量为m，长为L，静止于光滑的水平面上，有一水平冲力$\boldsymbol{F}$垂直作用于棒上，力$\boldsymbol{F}$的冲量为$\boldsymbol{F}\Delta t$，则棒的质心速度$\boldsymbol{v_C}$ = $\frac{F\cdot\Delta t}{m}$。

7. 如图所示，质量为m和$2m$的两个质点A和B，用一长为l的轻质细棒（质量不计）相连，系统绕通过杆上O点且与杆垂直的轴转动。已知O点与A点相距$2l/3$，B点的线速度为v，且与杆垂直。则该系统对轴的转动惯量为 $\frac{2}{3}ml^2$，角动量大小为 $2mvl$。



8. 一根质量为m、长为l的细而均匀的棒，其下端铰接在水平地板上并竖直地立起，如让它掉下，则棒将以角速度ω撞击地板。如图将同样的棒截成长为$l/2$的一段，初始条件不变，则它撞击地板时的角速度最接近于 $\sqrt{2}\omega$



10

三、计算题 (共 50 分)

1. 质点沿x轴运动，其加速度a与位置坐标的关系为$a = 3 + 6x^2$ (SI)，如果质点在原点处的速度为零，试求：其在任意位置处的速度。

解：$a=\frac{dv}{dt}=\frac{dv}{dx}\cdot\frac{dx}{dt}$

$=v\cdot\frac{dv}{dx}=3+6x^2$.

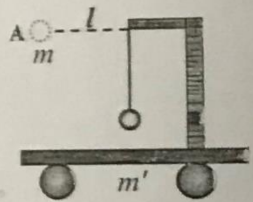
$\therefore\ v\,dv=(3+6x^2)dx$

$\therefore\ \int_0^v v\,dv=\int_0^x(3+6x^2)dx$

$\therefore\ v=\sqrt{6x+4x^3}$ ~~m/s~~ (SI).

10

2. 静止于光滑水平面上的一质量为m'的车上悬挂一长为l，质量为m的小球，开始时，摆线水平，摆球静止于A，后突然放手。试求：当摆球运动到摆线呈铅直位置的瞬间，摆球相对地面的速度大小。摆线不可伸长。



解：以小球和车组成的系统为研究对象：

水平方向所受合外力为0.

故水平方向动量守恒，有：

$mv_1=m'v_2$.

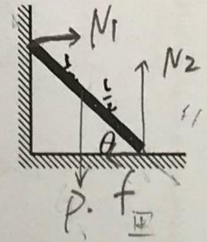
由机械能守恒定律得：

$mgl=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}m'v_2^2$

$\therefore$ 解得：$v_1=\sqrt{\frac{2m'gl}{m+m'}}$

8

3. 一长为 l，重为 P 的均匀梯子，靠墙放置，墙光滑，当梯子与地面成 θ 角时处于平衡状态，试求：梯子与地面的摩擦力。



解：对梯子进行受力分析如图：

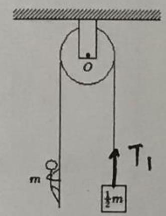
受力平衡：$\begin{cases} P = N_2 \\ f = N_1 \end{cases}$ 4

力矩为0：（选质心为轴）$f \cdot \frac{l}{2} \sin\theta + N_1 \frac{l}{2} \sin\theta = N_2 \frac{l}{2} \sin\theta$. 4

解得：$f = \frac{P}{2}$

0

4. 一具有光滑转轴的定滑轮，半径为 R，质量为 $m/4$，质量均匀分布在定滑轮的边缘上。一轻绳跨过该定滑轮，轻绳与滑轮间无相对滑动，其左端有一质量为 m 的人爬在轻绳上，而右端则系了一质量为 $m/2$ 的重物，如图所示。试求：当人相对于轻绳匀速向上攀爬时，重物上升的加速度。



解：设右侧绳子上的拉力为 T_1，

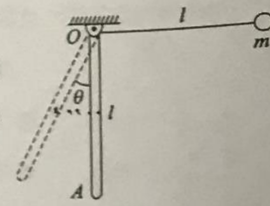
左侧绳子上的拉力为 T_2.

$\therefore \begin{cases} T_1 - \frac{1}{2}mg = \frac{1}{2}ma. \\ mg + \cancel{ma} = T_2 + ma. \\ R(T_2 - T_1) = \frac{m}{4}R^2 \cdot \beta. \\ a = \beta \cdot R \end{cases}$

$\therefore a = \frac{2}{7}g.$

10

5. 长为 l 的匀质细棒，一端悬于 O 点，自由下垂，如图所示。一单摆也悬于 O 点，摆线长也为 l，摆球质量为 m。现将单摆拉到水平位置后静止释放，摆球在 A 处与棒作完全弹性碰撞后恰好静止。试求：(1) 细棒的质量 M；(2) 碰后细棒摆动的最大角度 θ。



(均质直杆对过其端点且垂直直杆的轴的转动惯量为 $\frac{1}{3}Ml^2$)

解：(1) 对 m 由水平到竖直：

$mg \cdot l = \frac{1}{2}mv^2$

$\therefore v = \sqrt{2gl}$

作完全弹性碰撞后：

$\begin{cases} \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}J\omega^2. \\ m \cdot v \cdot l = J \cdot \omega. \end{cases}$

$\therefore M = 3m.$

(2). $\frac{1}{2}J\omega^2 = (\frac{l}{2} - \frac{l}{2}\cos\theta) Mg$

$\therefore \theta = \arccos\frac{1}{3} \approx 70.5°$

西安交通大学考试题

成绩	

课　程　大学物理

学　院 ________　　考 试 日 期　2018 年 4 月 15 日

专业班号 ________

姓　名 ________　学　号 ________ 阶段 I √ 期末

17　18　19　20　21

题号	一	二	三（1）	三（2）	三（3）	三（4）	三（5）	总分
满分	30	20	10	10	10	10	10	100
得分								
阅卷人								

一、单选题（每题 3 分，共 30 分）

1. 一质点在某瞬时位于位置矢量 $\bar{r}(x, y, z)$ 的端点处，r 表示位移大小。对于速度的大小有如下四种表示方案，其中正确的是　[　　]

A. $\dfrac{dr}{dt}$　B. $\dfrac{d|\bar{r}|}{dt}$　C. $\left|\dfrac{dr}{dt}\right|$　D. $\sqrt{\left(\dfrac{dx}{dt}\right)^2+\left(\dfrac{dy}{dt}\right)^2+\left(\dfrac{dz}{dt}\right)^2}$

2. 一质点沿 x 轴作直线运动，加速度 $a = kt$，式中的 k 为常量。当 $t = 0$ 时，初速为 v_0，则质点速度 v 与时间 t 的函数关系是　[　　]

$V=v_0+\int_0^t kt\,dt = v_0+\frac{1}{2}kt^2$

A. v_0+kt^2　B. $v_0 t+\dfrac{1}{2}kt^2$　C. $v_0+\dfrac{1}{2}kt^2$　D. $v_0 t+kt^2$

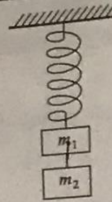
3. 一质点沿半径为 R 作圆周运动，其路程 S 随时间 t 变化的规律为 $S = bt+\dfrac{1}{2}ct^2$ (SI)，式中 b、c 为大于零的常量，则从 $t = 0$ 时刻算起，质点的切向加速度和法向加速度大小相等前经历的时间为　[　　]

$a_n=\frac{v^2}{R},\ a_\tau=\frac{dv}{dt}=\frac{d^2s}{dt^2}=c$

A. $\dfrac{b}{c}+\sqrt{\dfrac{R}{c}}$　B. $\dfrac{b}{c}+cR^2$　C. $-\dfrac{b}{c}+\sqrt{\dfrac{R}{c}}$　D. $\dfrac{b}{c}-cR^2$

$V=b+ct$

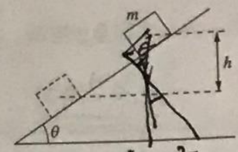
$(b+ct)^2=c \Rightarrow t=\sqrt{Rc}-b$



4. 如图所示，悬挂的轻弹簧下端挂着质量为 m_1、m_2 的两个物体，开始时处于静止状态。现在突然把 m_1 与 m_2 间的轻绳剪断，在绳断瞬间，m_1 加速度的大小为　[　　]

$\frac{m_2 g}{m_1}$

A. $\dfrac{m_1}{m_2}g$　B. $\dfrac{m_2}{m_1}g$　C. $\dfrac{m_1+m_2}{m_1}g$　D. g



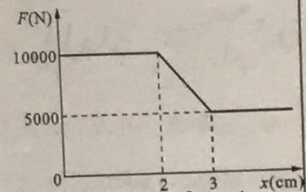
5. 如图所示，木块 m 由静止开始沿固定的光滑斜面下滑，当下降高度 h 时，重力作功的瞬时功率是　[　　]

A. $mg\sqrt{2gh}$　B. $mg\cos\theta\sqrt{2gh}$

C. $mg\sin\theta\sqrt{2gh}$　D. $mg\tan\theta\sqrt{2gh}$

$\frac{1}{2}mv^2=mgh \Rightarrow v=\sqrt{2gh}$

$W=\vec{F}\cdot\vec{v} \Rightarrow W=mg\sin\theta$



6. 一质量为 $20g$ 的子弹以 $200\ m/s$ 的速率水平射入一固定墙壁内，设子弹所受阻力与其进入墙壁的深度 x 的关系如图所示，则该子弹在进入墙壁的深度为 $2cm$ 的时候速度变为　[　　]

$-f\cdot x=\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2$

$F=10000N,\ a=\frac{F}{m}=\frac{10000}{20\times10^{-3}}$

$V_t=v_0-\int a\,dt$

A. $100\ m/s$　B. $100\sqrt{2}\ m/s$　C. $200\ m/s$　D. $200\sqrt{3}\ m/s$

$-10000\times0.02=\frac{1}{2}\times20\times10^{-3}V^2-\frac{1}{2}\times20\times10^{-3}\times40000$

$-200=10^{-2}V^2-400 \Rightarrow V^2=20000 \Rightarrow V=100\sqrt{2}$

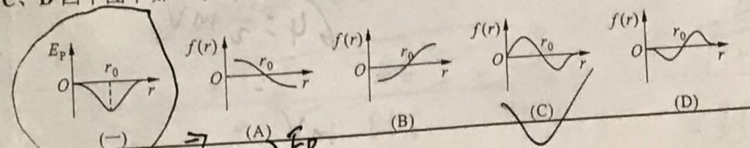
7. 原长 l_0、劲度系数 k 的轻弹簧悬挂在天花板上，其下端挂一托盘，平衡时弹簧长度变为 l_1。在托盘中再放一重物后，弹簧长度变为 l_2，则由 l_1 伸长至 l_2 的过程中，弹性力所作的功为　[　　]

l_1　l_2

A. $\dfrac{1}{2}k\left(l_1^2-l_2^2\right)$　B. $\dfrac{1}{2}k\left[\left(l_1-l_0\right)^2-\left(l_2-l_0\right)^2\right]$ $-\frac{1}{2}k(l_2-l_0)^2+\frac{1}{2}k(l_1-l_0)^2$ 负功

C. $\dfrac{1}{2}k\left(l_2^2-l_1^2\right)$　D. $\dfrac{1}{2}k\left[\left(l_2-l_0\right)^2-\left(l_1-l_0\right)^2\right]$

8. 一个两体系统的势能（E_p）曲线如图（一）所示，图中 r 是两体之间的距离，问 A、B、C、D 四个图中哪一个正确地表示了该系统的内力？　[　　]



$\Rightarrow F=-\frac{\partial E_p}{\partial r}$