2018年全国勘察设计注册工程师职业资格考试

《公共基础考试》真题

单项选择题（共120题，每1题1分。每题的备选项中只有一个最符合题意。）

1. 下列等式中不成立的是（　　）。

(A) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x^2}{x^2}=1$　　(B) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sin x}{x}=1$

(C) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=1$　　(D) $\lim\limits_{x\to\infty}x\sin\dfrac{1}{x}=1$

2. 设 $f(x)$ 为偶函数，$g(x)$ 为奇函数，则下列函数中为奇函数的是（　　）。

(A) $f[g(x)]$　　(B) $f[f(x)]$

(C) $g[f(x)]$　　(D) $g[g(x)]$

3. 若 $f'(x_0)$ 存在，则 $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{xf(x_0)-x_0f(x)}{x-x_0}=$（　　）。

(A) $f'(x_0)$　　(B) $-x_0f'(x_0)$

(C) $f(x_0)-x_0f'(x_0)$　　(D) $x_0f'(x_0)$

4. 已知 $\varphi(x)$ 可导，则 $\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\int_{\varphi(x^2)}^{\varphi(x)}e^{t^2}dt$ 等于（　　）。

(A) $\varphi'(x)e^{[\varphi(x)]^2}-2x\varphi'(x^2)e^{[\varphi(x^2)]^2}$　　(B) $e^{[\varphi(x)]^2}-e^{[\varphi(x^2)]^2}$

(C) $\varphi'(x)e^{[\varphi(x)]^2}-\varphi'(x^2)e^{[\varphi(x^2)]^2}$　　(D) $\varphi'(x)e^{\varphi(x)}-2x\varphi'(x^2)e^{\varphi(x^2)}$

5. 若 $\int f(x)\mathrm{d}x=F(x)+C$，则 $\int xf(1-x^2)\mathrm{d}x$ 等于（　　）。

(A) $F(1-x^2)+C$　　(B) $-\dfrac{1}{2}F(1-x^2)+C$

(C) $\dfrac{1}{2}F(1-x^2)+C$　　(D) $-\dfrac{1}{2}F(x)+C$

6. 若 $x=1$ 是函数 $y=2x^2+ax+1$ 的驻点，则常数 a 等于（　　）。

(A) 2　　(B) -2　　(C) 4　　(D) -4

7. 设向量 α 和向量 β 的夹角 $\theta=\dfrac{\pi}{3}$，模 $|\alpha|=1, |\beta|=2$，则模 $|\alpha+\beta|$ 等于（　　）。

(A) $\sqrt{8}$　　(B) $\sqrt{7}$

(C) $\sqrt{6}$　　(D) $\sqrt{5}$

8. 微分方程 $y''=\sin x$ 的通解 y 等于（　　）。

(A) $-\sin x+C_1+C_2$　　(B) $-\sin x+C_1x+C_2$

(C) $-\cos x+C_1x+C_2$　　(D) $\sin x+C_1x+C_2$

9. 设函数 $f(x), g(x)$ 在 $[a,b]$ 上均可导 $(a<b)$，且恒正，若 $f'(x)g(x)+f(x)g'(x)>0$，则当 $x\in(a,b)$ 时，下列不等式中成立的是（　　）。

(A) $\dfrac{f(x)}{g(x)}>\dfrac{f(a)}{g(b)}$　　(B) $\dfrac{f(x)}{g(x)}>\dfrac{f(b)}{g(b)}$

(C) $f(x)g(x)>f(a)g(a)$　　(D) $f(x)g(x)>f(b)g(b)$

10. 由曲线 $y=\ln x$，y 轴与直线 $y=\ln a$，$y=\ln b(b>a>0)$ 所围成的平面图形的面积等于(　　)。

(A) $\ln b-\ln a$　　(B) $b-a$

(C) e^b-e^a　　(D) e^b+e^a

11. 下列平面中，平行于且非重合于 yOz 坐标面的平面方程是(　　)。

(A) $y+z+1=0$　　(B) $z+1=0$

(C) $y+1=0$　　(D) $x+1=0$

12. 函数 $f(x,y)$ 在点 $P_0(x_0,y_0)$ 处的一阶偏导数存在是该函数在此点可微分的(　　)。

(A) 必要条件　　(B) 充分条件

(C) 充分必要条件　　(D) 即非充分条件也非必要条件

13. 下列级数中，发散的是(　　)。

(A) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+1)}$　　(B) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^{\frac{3}{2}}}$

(C) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(\frac{n}{2n+1})^2$　　(D) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{1}{\sqrt{n}}$

14. 在下列微分方程中，以函数 $y=C_1e^{-x}+C_2e^{4x}$(C_1，C_2 为任意常数)，为通解的微分方程是(　　)。

(A) $y''+3y'-4y=0$　　(B) $y''-3y'-4y=0$

(C) $y''+3y'+4y=0$　　(D) $y''+y'-4y=0$

15. 设 L 是从点 $A(0,1)$ 到点 $B(1,0)$ 的直线段，则对弧长的曲线积分 $\int_L\cos(x+y)ds$ 等于(　　)。

(A) $\cos1$　　(B) $2\cos1$

(C) $\sqrt{2}\cos1$　　(D) $\sqrt{2}\sin1$

16. 若正方形区域 D：$|x|\leqslant1$，$|y|\leqslant1$，则二重积分 $\iint\limits_D(x^2+y^2)dxdy$ 等于(　　)。

(A) 4　　(B) $\frac{8}{3}$　　(C) 2　　(D) $\frac{2}{3}$

17. 函数 $f(x)=a^x(a>0,a\neq1)$ 的麦克劳林展开式中的前三项是(　　)。

(A) $1+x\ln a+\frac{x^2}{2}$　　(B) $1+x\ln a+\frac{\ln a}{2}x^2$

(C) $1+x\ln a+\frac{(\ln a)^2}{2}x^2$　　(D) $1+\frac{x}{\ln a}+\frac{x^2}{2\ln a}$

18. 设函数 $z=f(x^2y)$，其中 $f(u)$ 具有二阶导数，则 $\frac{\partial^2z}{\partial x\partial y}$ 等于(　　)。

(A) $f''(x^2y)$　　(B) $f'(x^2y)+x^2f''(x^2y)$

(C) $2x[f'(x^2y)+xf''(x^2y)]$　　(D) $2x[f'(x^2y)+x^2yf''(x^2y)]$

19. 设 $\boldsymbol{A}$、$\boldsymbol{B}$ 均为三阶矩阵，且行列式 $|\boldsymbol{A}|=1$，$|\boldsymbol{B}|=-2$，$\boldsymbol{A}^T$ 为 $\boldsymbol{A}$ 的转置矩阵，则行列式 $|-2\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{B}^{-1}|$ 等于(　　)。

(A) -1　　(B) 1　　(C) -4　　(D) 4

20. 要使齐次线性方程组 $\begin{cases}ax_1+x_2+x_3=0\\x_1+ax_2+x_3=0\\x_1+x_2+ax_3=0\end{cases}$，有非零解，则 a 应满足(　　)。

(A) $-2<a<1$ (B) $a=1$ 或 $a=-2$

(C) $a\neq-1$ 且 $a\neq-2$ (D) $a>1$

21. 矩阵 $\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix}1 & -1 & 0\\ -1 & 3 & 0\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$ 所对应的二次型的标准型是(　　)。

(A) $f=y_1^2-3y_2^2$ (B) $f=y_1^2-2y_2^2$

(C) $f=y_1^2+2y_2^2$ (D) $f=y_1^2-y_2^2$

22. 已知事件 $\boldsymbol{A}$ 与 $\boldsymbol{B}$ 相互独立，且 $P(\overline{A})=0.4,P(\overline{B})=0.5$，则 $P(A\cup B)$ 等于(　　)。

(A) 0.6 (B) 0.7 (C) 0.8 (D) 0.9

23. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0 & x\leqslant 0\\ x^3 & 0<x\leqslant 1\\ 1 & x>1\end{cases}$ 则数学期望 $E(X)$ 等于(　　)。

(A) $\int_0^1 3x^2\mathrm{d}x$ (B) $\int_0^1 3x^3\mathrm{d}x$

(C) $\int_0^1 \frac{x^4}{4}\mathrm{d}x+\int_1^{+\infty} x^2\mathrm{d}x$ (D) $\int_0^{+\infty} 3x^3\mathrm{d}x$

24. 若二维随机变量 (X,Y) 的分布规律为：

Y \ X	1	2	3
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$
2	$\frac{1}{3}$	β	α

且 X 与 Y 相互独立，则 α、β 取值为(　　)。

(A) $\alpha=\frac{1}{6},\beta=\frac{1}{6}$ (B) $\alpha=0,\beta=\frac{1}{3}$

(C) $\alpha=\frac{2}{9},\beta=\frac{1}{9}$ (D) $\alpha=\frac{1}{9},\beta=\frac{2}{9}$

25. 1mol 理想气体（刚性双原子分子），当温度为 T 时，每个分子的平均平动动能为(　　)。

(A) $\frac{3}{2}RT$ (B) $\frac{5}{2}RT$

(C) $\frac{3}{2}kT$ (D) $\frac{5}{2}kT$

26. 一密闭容器中盛有 1mol 氦气（视为理想气体），容器中分子无规则运动的平均自由程仅取决于(　　)。

(A) 压强 P (B) 体积 V

(C) 温度 T (D) 平均碰撞频率 $\overline{Z}$

27. “理想气体和单一恒温热源做等温膨胀时，吸收的热量全部用来对外界做功。”对此说法，有以下几种讨论，其中正确的是(　　)。

(A) 不违反热力学第一定律，但违反热力学第二定律

(B) 不违反热力学第二定律，但违反热力学第一定律

(C) 不违反热力学第一定律，也不违反热力学第二定律

(D) 违反热力学第一定律，也违反热力学第二定律

28. 一定量的理想气体，由一平衡态（p_1，V_1，T_1）变化到另一平衡态（p_2，V_2，T_2），若 $V_2>V_1$，但 $T_2=T_1$，无论气体经历怎样的过程(　　)。

(A) 气体对外做的功一定为正值　　(B) 气体对外做的功一定为负值

(C) 气体的内能一定增加　　(D) 气体的内能保持不变

29. 一平面简谐波的波动方程为 $y=0.01\cos 10\pi(25t-x)$（SI），则在 $t=0.1\text{s}$ 时刻，$x=2\text{m}$ 处质元的振动位移是(　　)。

(A) 0.01cm　　(B) 0.01m

(C) −0.01m　　(D) 0.01mm

30. 一平面简谐波的波动方程为 $y=0.02\cos\pi(50t+4x)$（SI），此波的振幅和周期分别为(　　)。

(A) 0.02m，0.04s　　(B) 0.02m，0.02s

(C) −0.02m，0.02s　　(D) 0.02m，25s

31. 当机械波在媒质中传播，一媒质质元的最大形变量发生在(　　)。

(A) 媒质质元离开其平衡位置的最大位移处

(B) 媒质质元离开其平衡位置的 $\frac{\sqrt{2}}{2}A$ 处（A 为振幅）

(C) 媒质质元离开其平衡位置的 $\frac{A}{2}$ 处

(D) 媒质质元在其平衡位置处

32. 双缝干涉实验中，若在两缝后（靠近屏一侧）各覆盖一块厚度均为 d，但折射率分别为 n_1 和 n_2（$n_2>n_1$）的透明薄片，则从两缝发出的光在原来中央明纹初相遇时，光程差为(　　)。

(A) $d(n_2-n_1)$　　(B) $2d(n_2-n_1)$

(C) $d(n_2-1)$　　(D) $d(n_1-1)$

33. 在空气中做牛顿环实验，当平凸透镜垂直向上缓慢平移而远离平面镜时，可以观察到这些环状干涉条纹(　　)。

(A) 向右平移　　(B) 静止不动

(C) 向外扩张　　(D) 向中心收缩

34. 真空中波长为 λ 的单色光，在折射率为 n 的均匀透明媒质中，从 A 点沿某一路径传播到 B 点，路径的长度为 l，A、B 两点光振动的相位差为 $\Delta\varphi$，则(　　)。

(A) $l=\frac{3\lambda}{2},\Delta\varphi=3\pi$　　(B) $l=\frac{3\lambda}{2n},\Delta\varphi=3n\pi$

(C) $l=\frac{3\lambda}{2n},\Delta\varphi=3\pi$　　(D) $l=\frac{3n\lambda}{2},\Delta\varphi=3n\pi$

35. 空气中用白光垂直照射一块折射率为 1.50、厚度为 $0.4\times10^{-6}\text{m}$ 的薄玻璃片，在可见光范围内，光在反射中被加强的光波波长是(　　)。($1\text{m}=1\times10^{9}\text{nm}$)

(A) 480nm　　(B) 600nm

(C) 2400nm　　(D) 800nm

1. **解**：$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sin x}{x}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1}{x}\sin x=0$（有界量与无穷小的乘积还是无穷小）。利用 $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$ $=1$ 显然 A 选项成立，而 $\lim\limits_{x\to\infty}x\sin\frac{1}{x}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sin\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}}\overset{t=\frac{1}{x}}{=}\lim\limits_{t\to 0}\frac{\sin t}{t}=1$，所以 D 选项也成立。

答案：B

2. **解**：由于 $g[g(-x)]=g[-g(x)]=-g[g(x)]$，故只有奇函数与奇函数复合才能得出奇函数。

答案：D

3. **解**：$\lim\limits_{x\to x_0}\frac{xf(x_0)-x_0f(x)}{x-x_0}=\lim\limits_{x\to x_0}\frac{xf(x_0)-x_0f(x)+x_0f(x_0)-x_0f(x_0)}{x-x_0}$

$=f(x_0)-x_0\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}=f(x_0)-x_0f'(x_0)$

答案：C

4. 解：$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\int_{\varphi(x^2)}^{\varphi(x)}\mathrm{e}^{t^2}\mathrm{d}t=\varphi'(x)\mathrm{e}^{[\varphi(x)]^2}-2x\varphi'(x^2)\mathrm{e}^{[\varphi(x^2)]^2}$

答案：A

5. **解**：用凑微分法，$\int xf(1-x^2)\mathrm{d}x=-\frac{1}{2}\int f(1-x^2)\mathrm{d}(1-x^2)=-\frac{1}{2}F(1-x^2)+C$

答案：B

6. **解**：驻点是导数为零的点，故有 $y'(1)=0$，而 $y'=4x+a$，由 $4+a=0$ 得 $a=-4$。

答案：D

7. **解**：$|\boldsymbol{\alpha}+\boldsymbol{\beta}|^2=(\boldsymbol{\alpha}+\boldsymbol{\beta})\cdot(\boldsymbol{\alpha}+\boldsymbol{\beta})=\boldsymbol{\alpha}\cdot\boldsymbol{\alpha}+2\boldsymbol{\alpha}\cdot\boldsymbol{\beta}+\boldsymbol{\beta}\cdot\boldsymbol{\beta}$

$$=|\boldsymbol{\alpha}|^2+2|\boldsymbol{\alpha}||\boldsymbol{\beta}|\cos\frac{\pi}{3}+|\boldsymbol{\beta}|^2$$

$$=1+2\cdot 1\cdot 2\cdot\frac{1}{2}+2^2=7$$

$|\boldsymbol{\alpha}+\boldsymbol{\beta}|=\sqrt{7}$。

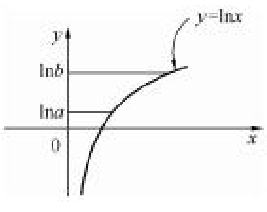
答案：B

8. **解**：方程两边积分两项，得 $y'=-\cos x+C_1$，$y=-\sin x+C_1x+C_2$

答案：B

9. **解**：记 $y=f(x)g(x)$，由于 $y'=f'(x)g(x)+f(x)g'(x)>0$，故函数 $y=f(x)g(x)$ 在 $[a,b]$ 上单增，有 $f(x)g(x)>f(a)g(a)$。

答案：C



10. **解**：如右图知，平面图形的面积 $A=\int_{\ln a}^{\ln b}\mathrm{e}^y\mathrm{d}y=\mathrm{e}^{\ln b}-\mathrm{e}^{\ln a}=b-a$。

答案：B

11. **解**：只有当方程 $Ax+By+Cz+D=0$ 中系数 $B=C=0$ 时，平面平行 yoz 坐标面。

答案：D

12. **解**：函数在点 P_0 处偏导数存在，不能得出在该点可微；但若在点 P_0 可微，则在该点偏导数一定存在。

答案：A

13. **解**：由于 $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^2=\dfrac{1}{4}\neq 0$，故级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^2$ 发散，其他三个级数都收敛。

答案：C

14. **解**：由于方程的通解为 $y=C_1\mathrm{e}^{-x}+C_2\mathrm{e}^{4x}$，故特征根为 $r_1=-1, r_2=4$，特征方程为 $(r+1)(r-4)=0$，即 $r^2-3r-4=0$，故微分方程应为 $y''-3y'-4y=0$。

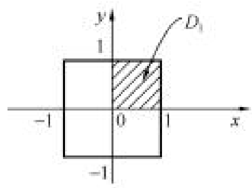
答案：B

15. **解**：直线段 L 的方程为 $y=1-x(0\leqslant x\leqslant 1)$，使用第一类曲线积分化定积分公式，有

$$\int_L \cos(x+y)\mathrm{d}s=\int_0^1\cos 1\sqrt{2}\mathrm{d}x=\sqrt{2}\cos 1$$

答案：C

16. **解**：记积分区域 D 位于第一象限部分为 D_1（见右图），有



$$\iint_D(x^2+y^2)\mathrm{d}x\mathrm{d}y=4\iint_{D_1}(x^2+y^2)\mathrm{d}x\mathrm{d}y$$
$$=4\int_0^1\mathrm{d}x\int_0^1(x^2+y^2)\mathrm{d}y$$
$$=4\int_0^1\left(x^2+\frac{1}{3}\right)\mathrm{d}x=\frac{8}{3}$$

答案：B

17. **解**：函数 $f(x)$ 的麦克劳林展开式中的前三项是 $f(0)+f'(0)x+\dfrac{f''(0)}{2!}x^2$，在这里

$f(0)=1, f'(0)=\ln a, f''(0)=(\ln a)^2$，代入上式得 $1+x\ln a+\dfrac{(\ln a)^2}{2}x^2$

答案：C

18. **解**：$\dfrac{\partial z}{\partial x}=f'(x^2y)\cdot 2xy$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=f''(x^2y)\cdot x^2\cdot 2xy+f'(x^2y)\cdot 2x=2x[f'(x^2y)+x^2yf''(x^2y)]$$

答案：D

19. **解**：因 $|\boldsymbol{A}^{\mathrm{T}}|=|A|=1$，$|\boldsymbol{B}^{-1}|=\dfrac{1}{|\boldsymbol{B}|}=\dfrac{1}{2}$，所以 $|-2\boldsymbol{A}^{\mathrm{T}}\boldsymbol{B}^{-1}|=(-2)^3\cdot 1\cdot\left(-\dfrac{1}{2}\right)=4$

答案：D

20. **解**：由 $\begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a+2 & 1 & 1 \\ a+2 & a & 1 \\ a+2 & 1 & a \end{vmatrix} = (a+2)\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{vmatrix}$

$= (a+2)\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & a-1 & 0 \\ 0 & 0 & a-1 \end{vmatrix} = (a+2)(a-1)^2 = 0$

求解得 $a=1$ 或 $a=-2$ 。

答案：B

21. **解**：矩阵 $\mathbf{A}$ 对应的二次型为 $f = x_1^2 - 2x_1x_2 + 3x_2^2$，配方可得

$$f = x_1^2 - 2x_1x_2 + 3x_2^2 = (x_1 - x_2)^2 + 2x_2^2$$

令 $y_1 = x_1 - x_2, y_2 = x_2$，则 $f = y_1^2 + 2y_2^2$ 即为矩阵 $\mathbf{A}$ 对应的二次型的标准型。

答案：C

22. 解：$P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 0.6, P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 0.5$，又 A 和 B 相互独立，

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = 0.6 \cdot 0.5 = 0.3$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.6 + 0.5 - 0.3 = 0.8$$

答案：C

23. **解**：对分布函数 $F(x)$ 求导，可得 X 的密度函数 $f(x) = \begin{cases} 3x^2, 0 \leqslant x \leqslant 1 \\ 0, 其他 \end{cases}$，则数学期望

$$E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 3x^3\mathrm{d}x$$

答案：B

24. **解**：$P\{Y=1\} = \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{18} = \frac{1}{3}$，$P\{X=2\} = \frac{1}{9} + \beta$，$P\{X=3\} = \frac{1}{18} + \alpha$

因 X 与 Y 相互独立，有 $P\{X=2, Y=1\} = P\{X=2\} \cdot P\{Y=1\}$，即

$\frac{1}{9} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{9} + \beta\right)$，得 $\beta = \frac{2}{9}$；

再由 $P\{X=3, Y=1\} = P\{X=3\} \cdot P\{Y=1\}$，即 $\frac{1}{18} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{18} + \alpha\right)$，得

$\alpha = \frac{1}{9}$ 。

答案：D

25. **解**：分子的平均平动动能公式 $\overline{\omega} = \frac{3}{2}kT$，分子的平均动能公式 $\overline{\varepsilon} = \frac{i}{2}kT$，刚性双原子分子自由度 i=5，但此题问的是每个分子的平均平动动能而不是平均动能，故正确选项为 C。

答案：C

26. **解**：分子无规则运动的平均自由程公式 $\lambda = \frac{\overline{\nu}}{\overline{Z}} = \frac{1}{\sqrt{2}\pi d^2 n}$，气体定了，$d$ 就定了，所以容器中分子无规则运动的平均自由程仅取决于 n，即单位体积的分子数。此题给定

1mol 氦气，分子总数定了，故容器中分子无规则运动的平均自由程仅取决于体积 V。

答案：B

27. **解**：理想气体和单一恒温热源做等温膨胀时，吸收的热量全部用来对外界做功，既不违反热力学第一定律，也不违反热力学第二定律。因为等温膨胀是一个单一的热力学过程而非循环过程。

答案：C

28. **解**：理想气体的功和热量是过程量，内能是状态量，是温度的单值函数。此题给出 $T_2=T_1$，无论气体经历怎样的过程，气体的内能保持不变。而因为不知气体变化过程，故无法判断功的正负。

答案：D

29. **解**：将 $t=0.1\text{s}$，$x=2\text{m}$ 代入方程，即

$y=0.01\cos 10\pi(25t-x)=0.01\cos 10\pi(2.5-2)=-0.01$

答案：C

30. **解**：$A=0.02\text{m}$，$T=\frac{2\pi}{\omega}=\frac{2\pi}{50\pi}=\frac{1}{25}=0.04\text{s}$

答案：A

31. **解**：机械波在媒质中传播，一媒质质元的最大形变量发生在平衡位置，此位置动能最大，势能也最大，总机械能亦最大。

答案：D

32. **解**：上下缝各覆盖一块厚度为 d 的透明薄片，则从两缝发出的光在原来中央明纹初相遇时，光程差为：

$\delta=r-d+n_2d-(r-d+n_1d)=d(n_2-n_1)$

答案：A

33. **解**：牛顿环的环状干涉条纹为等厚干涉条纹，当平凸透镜垂直向上缓慢平移而远离平面镜时，原 k 级条纹向环中心移动，故这些环状干涉条纹向中心收缩。

答案：D

34. **解**：$\Delta\varphi=\frac{2\pi}{\lambda}\delta=\frac{2\pi}{\lambda}nl=3\pi$，$l=\frac{3\lambda}{2n}$

答案：C

35. **解**：反射光的光程差加强条件 $\delta=2nd+\frac{\lambda}{2}=k\lambda$

可见光范围 λ（400～760nm），取 $\lambda=400\text{nm}$，$k=3.5$；取 $\lambda=760\text{nm}$，$k=2.1$

k 取整数，$k=3$，$\lambda=480\text{nm}$

答案：A

36. **解**：玻璃劈尖相邻干涉条纹间距公式：$l=\frac{\lambda}{2n\theta}$

此玻璃的折射率为：$n=\frac{\lambda}{2l\theta}=1.53$

答案：B

37. **解**：某元素正二价离子（M^{2+}）的电子构型是 $3s^2 3p^6$，则该元素原子的价电子构