2020年军队文职人员招聘考试

理工学类—数学2+物理试卷

第一部分　数学2

一、单项选择题（请根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。共 9 题，每题1分，共9分。）

1.设四阶行列式 D 中第二行元素依次为 2，-1，3，1，它们的对应的余子式分别是-4，3，1，-7，则行列式D的值是（　　）。

A.-15

B.-5

C.21

D.15

2.当 λ 满足条件（　　）时，线性方程组 $\begin{cases}(1+\lambda)x_1+x_2+x_3=0\\ x_1+(1+\lambda)x_2+3=3\\ x_1+x_2+(1+\lambda)x_3=\lambda\end{cases}$ 存在唯一解。

A. $\lambda\neq3$ 且 $\lambda\neq0$

B. $\lambda\neq3$ 且 $\lambda\neq1$

C. $\lambda\neq-3$ 且 $\lambda\neq0$

D. $\lambda\neq-3$ 且 $\lambda\neq1$

3.当 $x\to+\infty$ 时，下列无穷小与 $\frac{1}{\sqrt{x}}$ 互为等价无穷小的是（　　）。

A. $1-e^{\frac{1}{\sqrt{x}}}$

B. $\sqrt{1+\frac{1}{\sqrt{x}}}-1$

C. $\ln\left[\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}\right]$

D. $1-\cos\sqrt{\frac{1}{x}}$

4. 设 $f(x)$ 的定义域为全体实数，且 $|f(x)|\le \sin x^2$，且 $x=0$ 为函数 $f(x)$ 的（　　）。

A. 间断点

B. 连续但不可导点

C. 可导点且 $f'(0)=0$

D. 可导点且 $f'(0)\neq 0$

5. 已知 $f'(e^x)=xe^{-x}$，且 $f(1)=0$，则 $f(x)=$（　　）。

A. $\frac{1}{2}(\ln x)^2$

B. $(\ln x)^2$

C. $\frac{\ln x}{2}$

D. $\ln x$

6. 已知矩阵 $A=\begin{bmatrix}1&2&3\\2&4&k\\3&6&9\end{bmatrix}$，$B=(b_{ij})_{3\times 3}\neq 0$，且 $AB=0$，则（　　）。

A. 当 $k=6$ 时，必有 $R(B)=1$

B. 当 $k=6$ 时，必有 $R(B)=2$

C. 当 $k\neq 6$ 时，必有 $R(B)=1$

D. 当 $k\neq 6$ 时，必有 $R(B)=2$

7. 已知函数$y=f(x)$由方程$y^5+2y-x-3x^7=0$确定，则$\frac{d^2y}{dx^2}\Big|_{x=0}$=(　　)。

A. 0

B. $\frac{1}{2}$

C. 1

D. 2

8. 曲线 $y=\sin x(0\le x\le 2\pi)$ 与 x 轴所围图形面积为(　　)。

A. 0

B. 2

C. 4

D. 6

9. 对于矩阵 A,B，下列命题中不正确的是（　　）。

A. 若 A 与 B 相似，则 A 与 B 等价

B. 若 A 与 B 合同，则 A 与 B 等价

C. 若 A 与 B 互为逆矩阵，则 A 与 B 等价

D. 若 A 与 B 相似，则 A 与 B 合同

二、单项选择题（请根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。共 14 题，每题 1.5 分，共 21 分。）

10. 设 $A=\left(a_{ij}\right)_{4\times 4}$ 满足 $A^*=A^{\mathrm{T}}$，其中 A^* 为 A 的伴随矩阵，若 $a_{12}=a_{22}=a_{32}=a_{42}$，则 a_{22} 可能为（　　）。

A. $\sqrt{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $-\frac{1}{2}$

D. 1

11. 微分方程 $y''+y=x^2+\sin x$ 的特解形式可设为（　　）。

A. $y^*=ax^2+bx+c+x\left(A\sin x+B\cos x\right)$

B. $y^*=x\left(ax^2+bx+c+A\sin x+B\cos x\right)$

C. $y^*=ax^2+bx+c+A\sin x$

D. $y^*=ax^2+bx+c+A\cos x$

12. 设平面区域 $D=\left\{(x,y)\middle|x^2+y^2\le 4,x\ge 0,y\ge 0\right\}$，$f(x)$ 为区域 D 上正值函数，a，b 为常数，则二重积分 $\iint\limits_D\frac{a\sqrt{f(x)}+b\sqrt{f(y)}}{\sqrt{f(x)}+\sqrt{f(y)}}\mathrm{d}x\mathrm{d}y=$（　　）。

A. $ab\pi$

B. $\frac{ab}{2}\pi$

C. $(a+b)\pi$

D. $\frac{(a+b)}{2}\pi$

13. 关于函数 $f(x)=\int_0^{x^2}(2-t)\mathrm{e}^{-t}\mathrm{d}t$ 描述不正确的是（　　）。

A. 该函数为偶函数

B. 该函数存在极小值，不存在极大值

C. 该函数存在极小值，也存在极大值

D. 该函数为可导函数

14. 已知矩阵 $A=\begin{bmatrix}2&0&0\\0&0&1\\0&1&3\end{bmatrix}, P=\begin{bmatrix}1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{bmatrix}, Q=\begin{bmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&2\end{bmatrix}$，矩阵B满足 $B=PAQ$，则 $B^{-1}=$（　　）。

A. $-\frac{1}{2}\begin{bmatrix}1&0&0\\0&2&-6\\0&0&1\end{bmatrix}$

B. $-\frac{1}{2}\begin{bmatrix}1&0&0\\0&2&6\\0&0&1\end{bmatrix}$

C. $\frac{1}{2}\begin{bmatrix}1&0&0\\0&-2&6\\0&0&1\end{bmatrix}$

D. $\frac{1}{2}\begin{bmatrix}1&0&0\\0&2&-6\\0&0&1\end{bmatrix}$

15. 设 Σ 为平面 $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}+\frac{z}{4}=1$ 在第一卦限的部分，则曲面积分 $\iint_z(2x+\frac{4}{3}y+2)ds=$（　　）。

A. $2\sqrt{61}$

B. $3\sqrt{61}$

C. $4\sqrt{61}$

D. $\sqrt{61}$

16. 定积分 $\int_x^2 \max\{x^2,|x|\}dx$ =（　　）。

A. $\frac{17}{2}$

B. $\frac{17}{3}$

C. $\frac{17}{5}$

D. $\frac{17}{7}$

17. 已知曲线 $y=f(x)$ 在点 $[x_0,f(x_0)]$ 处的切线方程为 $y=x+1$，则下方结论不正确的是（　　）。

A. 函数 $y=f(x)$ 在点 $x=x_0$ 处可导，且 $f'(x_0)=1$

B. 函数 $y=f(x)$ 在点 $x=x_0$ 处连续

C. 存在某 $\mu(x_0)$，使得函数 $y=f(x)$ 在该邻域内单调递增

D. 存在某 $\mu(x_0)$，使得函数 $y=f(x)$ 在该邻域内单调递减

18. 设有几组量组 α_1，α_2，…，α_m 和 β_1，β_2，…，β_m，$\frac{1}{2}\beta=(\beta_1,\beta_2,...,\beta_m)^T$，下列选项正确的是（　　）。

A. 若 α_1，α_2，…，α_m 线性相关，则 $\beta\alpha_1$，$\beta\alpha_2$，…，$\beta\alpha_m$ 线性相关

B. 若 α_1，α_2，…，α_m 线性无关，则 $\beta\alpha_1$，$\beta\alpha_2$，…，$\beta\alpha_m$ 线性无关

C. 若 β_1，β_2，…，β_m 线性相关，则 $\beta\beta_1$，$\beta\beta_2$，…，$\beta\beta_m$ 线性无关

D. 若 β_1，β_2，…，β_m 线性无关，则 $\beta\beta_1$，$\beta\beta_2$，…，$\beta\beta_m$ 线性相关

19. 设 $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{x^2y}{x^2+y^2}, & (x,y)\neq(0,0)\\ 0, & (x,y)=(0,0)\end{cases}$，则函数 $z=f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 处（　　）。

A. 不连续

B. 连续但偏导数 $\frac{\partial z}{\partial x}$，$\frac{\partial z}{\partial y}$ 不存在

C.连续且偏导数 $\frac{\partial z}{\partial x}$，$\frac{\partial z}{\partial y}$ 存在，但不可微

D.可微

20.已知函数 $f(x,y)$ 在点 $(0,0)$ 的某个邻域内连续，且 $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)}\frac{f(x,y)-xy}{\sqrt{x^2+y^2}}=2$，则下列选项正确的是（　　）。

A.点 $(0,0)$ 不是 $f(x,y)$ 的极值点

B.点 $(0,0)$ 是 $f(x,y)$ 的极大值点

C.点 $(0,0)$ 是 $f(x,y)$ 的极小值点

D.根据所给条件无法判断点 $(0,0)$ 是否为 $f(x,y)$ 的极值点

21. $\lim\limits_{(x,y)\to(0,1)}\frac{\sin(x-y)+xy^2\cos x-2x^2y}{x}=$（　　）。

A.0

B.1

C.2

D.3

22.设 $F(x)=\begin{cases}\frac{f(x)}{x}, & x\neq 0\\ 0, & x=0\end{cases}$，其中 $f(0)=0$，$f'(0)\neq 0$，则 $x=0$ 是 $F(x)$ 的（　　）。

A.连续点

B.跳跃间断点

C.无穷间断点

D.可去间断点

23.设 $f(x_1,x_2,\cdots,x_n)=x^TAx$ 是正定二次型，$A^T=A$，$x=(x_1,x_2,\cdots,x_n)^T$，下列二次

型中：x^TAx，$x^TA^{-1}x$，$x^T(A^{-1}+A^T)x$，x^TA^2x，属于正定二次型的个数为（　　）。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

第二部分　物理

一、单项选择题（请根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。共 20 题，每题 1 分，共 20 分。）

24. 一质点在水平面上运动，已知该质点的运动方程为 $\vec{v}(t)=3t^2\vec{i}+6t^2\vec{i}$，则该质点做（　　）。

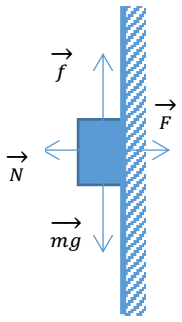
A. 匀速直线运动

B. 变速直线运动

C. 抛物线运动

D. 一般曲线运动

25. 如图，用水平压力 $\vec{F}$ 把一个物体压着靠在合适的竖直墙面上保持静止，当 $\vec{F}$ 逐渐增大时，物体所受的静摩擦力 $\vec{f}$（　　）。



A. 恒为 0

B. 不为 0，但保持不变

C. 随 $\vec{F}$ 成正比地增大

D. 开始随 $\vec{F}$ 增大，达到某一最大值后，就保持不变了

26. 对于功的概念，以下说法：

（1）变力做功时，系统的相应的势能增加；

（2）质点运动经一闭路径，保守力对质点做的功为 0；

（3）作用力和反作用力大小相等，方向相反，所以两力做功和必为 0；

在上述说法中（　　）。

A. 只有（2）正确

B. 只有（3）正确

C. （1）（2）正确

D. （2）（3）正确

27. 一力沿 x 轴正方向作用在一质量为 3.0kg 的质点上，已知质点的运动学方程为 $x=3t-4t^2+t^3(SI)$，则当 $t=1s$ 时，力的瞬时功率为（　　）。

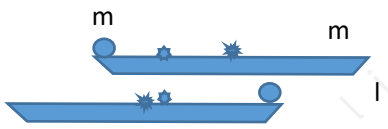
A. 2W

B. 3W

C. 8W

D. 12W

28. 一船浮于静水中如图，船长 l，质量为 m，一质量也为 m 的人从船尾走到船头，不计水和空气的阻力，则在此过程中船将（　　）。



A. 不动

B. 后退 l

C. 后退 1/2

D. 后退 1/3

29. 体重、身高相同的甲乙两人，分别用双手握住跨过无摩擦轻滑轮的绳子各一端。他们从同一高度由初速为零向上爬，经过一定时间，甲相对绳子的速率是已相对绳子的速率的两倍，则到达顶点的情况是（　　）。

A. 甲先到达

B. 乙先到达

C. 同时到达

D. 谁先到达不能确定

30.两瓶不同种类的理想气体，若其分子的平均平动动能相同，但分子的数密度不同，则两瓶气体（　　）。

A.温度相同，压强相同

B.温度相同，体积相同

C.温度相同，压强不同

D.温度不同，压强不同

31.两容器内分别盛有氢气和氦气，若它们的温度和质量分别相等，则（　　）。

A.两种气体分子的平均动能相等

B.两种气体分子的平均平动动能相等

C.两种气体分子的平均速率相等

D.两种气体的内能相等

32.三个容器 A、B、C 装有同种理想气体，其分子密度 n 相同，而方均根速率之比为 $(\overline{v_A^2})^{1/2}:(\overline{v_B^2})^{1/2}:(\overline{v_C^2})^{1/2}=1:2:3$，则其压强之比 $P_A:P_B:P_C$ 为（　　）。

A.1:2:4

B.4:2:1

C.1:4:16

D.1:4:9

33.热力学第二定律表明（　　）。

A.不可能从单一热源吸收热量使之全部变为有用的功

B.在一个可逆过程中，工作物质净吸热等于对外作的功

C.摩擦生热的过程是不可逆的

D.热量不可能从温度低的物体传到温度高的物体

34.某电荷 Q，分成 q 和(Q-q)两部分，并将两部分分离开一定距离，则它们之间的库仑力为最大的条件是（　　）。

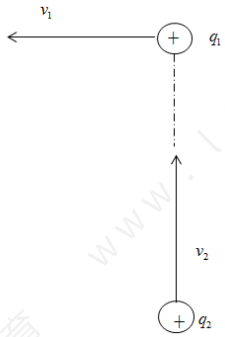
A.q=Q/2

B. q=Q/4

C. q=Q/8

D. q=Q/16

35. 两个正电荷 q1 ，q2 ， 当它们相距为 d 时，运动速度各为 v1 和 v2 ， 如图所示，则 q2 作用于 q 的电磁力为（　　）。



A. $\frac{q_1q_2}{4\pi d^2}\sqrt{\mu_0^2v_1^2v_2^2+\frac{1}{\varepsilon_0^2}}$

B. $\frac{q_1q_2}{4\pi d^2}\sqrt{\mu_0^2v_1^2v_2^2-\frac{1}{\varepsilon_0^2}}$

C. $\frac{q_1q_2}{4\pi d^2}$

D. $\frac{q_1q_2}{2\pi\varepsilon_0 d^2}$

36. 下列函数 $f(x,t)$ 可表示弹性介质中的一维波动，式中 A、a 和 b 是正常量、其中表示沿 x 轴正向传播的行波函数是（　　）。

A. $f(x,t)=A\cos(ax+bt)$

B. $f(x,t)=A\cos(ax-bt)$

C. $f(x,t)=A\cos ax\cos bt$

D. $f(x,t)=A\sin ax\sin bt$

37.设空气中声速为330m/s。一列火车以30m/s的速度行驶，机车上汽笛的频率为600Hz。一静止的观察者在机车的正前方听到的声音的频率是（　　）。

A.660Hz

B.550Hz

C.600Hz

D.680Hz

38.一平面简谐波在弹性媒介中传播时，某一时刻媒介中某质元在负的最大位移处，则它的能量是（　　）。

A.动能为零，势能为零

B.动能为零，势能最大

C.动能最大，势能为零

D.动能最大，势能最大

39.一火箭的固有长度为L，相对于地面作匀速直线运动的速度为v_1，火箭上有一个人从火箭的后端向火箭前端上的一个靶子发射一瞬相对于火箭速度为v_2的子弹。则在火箭上测得子弹从射出到击中靶的时间间隔是（　　）（c表示真空中光速）。

A. L/v_2

B. $L/(v_1+v_2)$

C. $L/(v_2-v_1)$

D. $\dfrac{L}{v_1}\sqrt{1-(v_1/c)^2}$

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

A.0.1

B.0.2

C.0.5

D.0.9

41.光电效应中的红限依赖于（　　）。

A.入射光的强度

B.入射光的频率

C.金属的逸出功

D.入射光的颜色

42.当电子的动能等于它静止的能量时，用m_{e0}表示电子的静止质量，c 表示真空中的光速，h 表示普朗克常数，则该电子的德布罗意波长是（　　）。

A. $\frac{h}{3m_{e0}c}$

B. $\frac{h}{\sqrt{3}m_{e0}c}$

C. $\frac{2h}{3m_{e0}c}$

D. $\frac{2}{\sqrt{3}m_{e0}c}$

43.不确定关系式$\Delta x-\Delta y\geq h$表示在x方向上（　　）。

A.粒子位置不能准确确定

B.粒子动量不能准确确定

C.粒子位置和动量都不能准确确定

D.粒子位置和动量不能同时准确确定

二、单项选择题（请根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。共 20 题，每题 1.5 分，共 30 分。）

44.路灯距路面高度为 h1,一身高为 h2 的人在路灯下以匀速 v 1 沿着直线靠近或远离路

灯行走，则人影顶端的速度大小为（　　）。

A. $\frac{h_1+h_2}{h_1}v_1$

B. $\frac{h_1}{h_1-h_2}v_1$

C. $\frac{h_1-h_2}{h_2}v_1$

D. $\frac{h_1}{h_1+h_2}v_1$

45.一水平放置的飞轮可绕通过中心的竖直轴转动，飞轮的辐条上装有一个小滑块，它可在辐条上无摩擦地滑动。一轻弹簧一端固定在飞轮转轴上，另一端与滑块联接。当飞轮以角速度 ω 旋转时，弹簧的长度为原长的 f 倍，已知 $\omega=\omega_0$ 时，$f=f_0$。则 ω 与 f 的函数关系为(　　)。

A. $\omega=\omega_0\sqrt{\frac{f_0}{f}\cdot\frac{f-1}{f_0-1}}$

B. $\omega=\omega_0\sqrt{\frac{f_0}{f}\cdot\frac{f+1}{f_0-1}}$

C. $\omega=\omega_0\sqrt{\frac{f_0}{f}\cdot\frac{f-1}{f_0+1}}$

D. $\omega=\omega_0\sqrt{\frac{f}{f_0}\cdot\frac{f-1}{f_0-1}}$

46.竖直上抛一小球。若空气阻力的大小不变，则球上升到最高点所需用的时间，与从最高点下降到原位置所需用的时间相比(　　)。

A.前者短

B.前者长

C.两者相等

D.无法判断其长短

47.一质点在几个外力同时作用下运动时，下列说法正确的是（　　）。

A.质点的动量改变时，质点的动能一定改变

B.质点的动能不变时，质点的动量也一定不变

C.外力的功为零时，外力的冲量一定为零

D.外力的冲量为零时，外力的功一定为零

48.一个物体正在绕固定光滑轴自由转动，则（　　）。

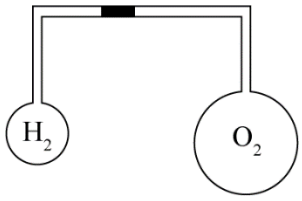
A.它受热膨胀时角速度变大，遇冷收缩时角速度变小

B.它受热膨胀或遇冷收缩时，角速度不变

C.它受热膨胀时角速度变小，遇冷收缩时角速度变大

D.它受热膨胀或遇冷收缩时，角速度均变大

49.如图所示，两个大小不同的容器用均匀的细管相连，管中有一水银滴作活塞，大容器装有氧气，小容器装有氢气。当温度相同时，水银滴静止于细管中央，则此时这两种气体中（　　）。



A.氧气的密度较大

B.氢气的密度较大

C.两种气体的密度一样大

D.哪种气体的密度较大是无法判断的

50.在标准状态下，体积比为1:2的氧气和氦气(均视为刚性分子理想气体)相混合，混合气体中氧气和氦气的内能之比为(　　)。

A.5:6

B.5:3

C.1:2

D.10:3

51.一定量的某种理想气体，若体积保持不变，则其平均自由程$\bar{\lambda}$和平均碰撞频率$\bar{Z}$与温度的关系是（　　）。

A.温度升高，$\bar{\lambda}$和$\bar{Z}$均增大

B.温度升高，$\bar{\lambda}$减少而$\bar{Z}$增大

C.温度升高，$\bar{\lambda}$减大而$\bar{Z}$增少

D.温度升高，$\bar{\lambda}$保持不变而$\bar{Z}$增大

52.摩尔数相同的三种气体：H_2、N_2、O_2（均视为刚性分子理想气体），它们从相同的初态出发，都经历等体吸热过程，若吸收相同的热量，则三者压强增加的关系是（　　）。

A. $\Delta P_{H_2} > \Delta P_{N_2} > \Delta P_{O_2}$

B. $\Delta P_{O_2} > \Delta P_{N_2} > \Delta P_{H_2}$

C. $\Delta P_{H_2} = \Delta P_{N_2} = \Delta P_{O_2}$

D.无法判断

53.对于理想气体系统来说，在下列过程中，系统所吸收的热量、内能的增量和对外作的功三者均为正值的是（　　）。

A.等体升压过程

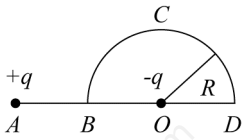
B.等温膨胀过程

C.绝热膨胀过程

D.等压膨胀过程

54.图中 BCD 是以 O 点为圆心，以 R 为半径的半圆弧，在 A 点有一电量为+q 的点电荷，O 点有一电量为-q 的点电荷，线段 BA=R，现将一单位正电荷从 B 点沿半圆弧轨道 BCD 移到 D 点，则电场力所作的功为（　　）。

A. $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 R}$



B. $-\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 R}$

C. $\frac{q}{6\pi\varepsilon_0 R}$

D. $-\frac{q}{6\pi\varepsilon_0 R}$

55.两个半径相同的金属球，一为空心，一为实心，把两者各自孤立时的电容值加以比较，则（　　）。

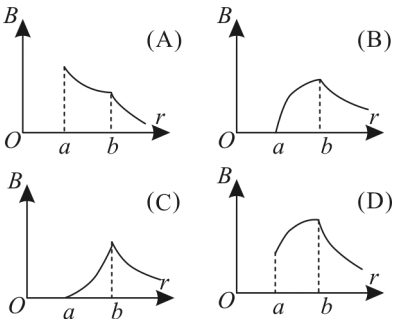
A.实心球电容值大

B.两球电容值相等

C.空心球电容值大

D.大小关系无法确定

56.无限长载流空心圆柱导体的内外半径分别为a、b，电流在导体截面上均匀分布，则空间各处的 $\vec{B}$ 的大小与场点到圆柱中心轴线的距离 r 的关系定性地如图所示。正确的图是（　　）。



A.（A）

B.（B）

C.（C）

D.（D）

57.有一N匝细导线绕成的平面正三角形线圈，边长为a，通有电流I，置于均匀外磁场$\overline{B}$中，当线圈平面的法向与外磁场同向时，该线圈所受的磁力矩M_m值为（　　）。

A.0

B. $\sqrt{3}Na^2IB/4$

C. $\sqrt{3}Na^2IB\sin 60^\circ$

D. $\sqrt{3}Na^2IB/2$

58.闭合线圈共有N匝，电阻为R，当每匝线圈中磁通量改变ΔΦ时，则线圈中流过的电荷量（　　）。

A. $N\frac{\Delta\emptyset}{R}$

B. $R\frac{\Delta\emptyset}{N}$

C. $\frac{N}{\Delta\emptyset R}$

D. $NR\Delta\emptyset$

59.关于位移电流，下列说法正确的是（　　）。

A.位移电流的热效应服从焦耳—楞次定律

B.位移电流是指随时间变化的电场

C.位移电流是由线性变化磁场产生的

D.位移电流的磁效应不服从安培环路定理

60.一平面简谐波表达式为$y=-0.05sin\pi(t-2x)(SI)$，则该波的频率$V(Hz)$，波速$u(m/s)$及波线上各点振动的振幅A（m）依次为（　　）。

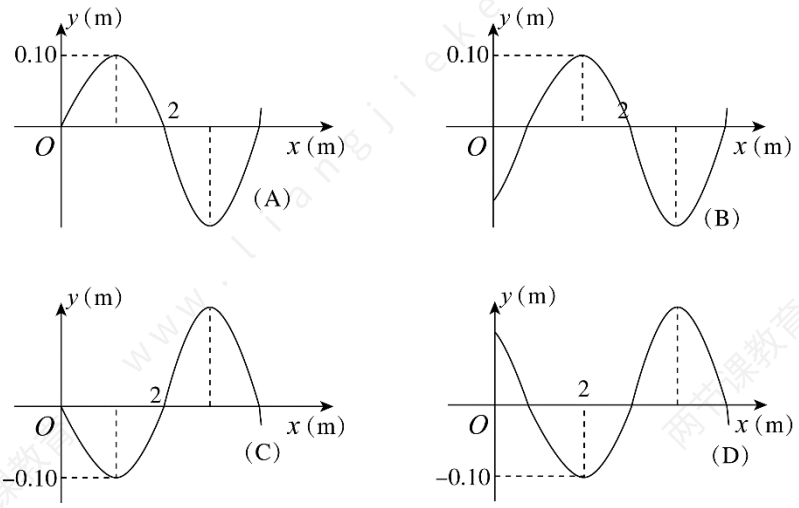
A. $\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}$，-0.05

B. $\frac{1}{2}$，1，-0.05

C. $\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}$，0.05

D.2,2,0.05

61. 一平面简谐波沿Ox正方向传播，波动表达式为$y=0.10\cos[2\pi\left(\frac{t}{2}-\frac{x}{4}\right)+\frac{\pi}{2}](\mathrm{SI})$，该波在$t=0.5s$时刻的波形图是（　　）。



A. （A）

B. （B）

C. （C）

D. （D）

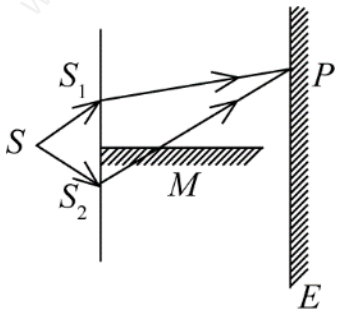
62. 62. 在双缝干涉实验中，屏幕E上的P点处是明条纹。若将缝S_2盖住，并在S_1S_2连线的垂直平分面处放一高折射率介质反射面M，如图所示，则此时（　　）。

A. P点处为暗条纹

B. P点处为明条纹

C. 不能确定P点处是明条纹还是暗条纹

D. 无干涉条纹



63. 波长为λ的单色光垂直入射于光栅常数为 d、缝宽为 a、总缝数为 N 的光栅上。取$k=0,\ \pm1,\ \pm2,\ \cdots$，则决定出现主极大的衍射角$\theta$的公式可写成（　　）。

A. $\mathrm{Na}\sin\theta=k\lambda$

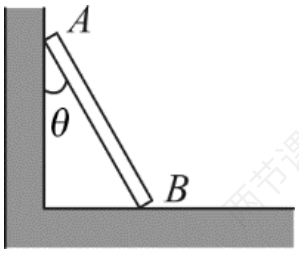
B. $a\sin\theta = k\lambda$

C. $Nd\sin\theta = k\lambda$

D. $d\sin\theta = k\lambda$

三、单项选择题（请根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。共 10 题，每题 2 分，共 20 分。）

64. 如图所示，一质量为 m 的匀质细杆 AB，A 端靠在光滑的竖直墙壁上，B 端置于粗糙水平地面上而静止。杆身与竖直方向成θ角，则 A 端对墙壁的压力大小为（　　）。



A. $\frac{1}{4}mg\cos\theta$

B. $mg\sin\theta$

C. $\frac{1}{2}mg\tan\theta$

D. 不能唯一确定

65. 速度为 300m/s 的子弹，打穿一块不动的木板后速度变为零，设木板对子弹的阻力是恒定的。那么，当子弹射入木板的深度等于其厚度的一半时，子弹的速度是（　　）。

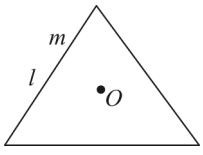
A. 100m/s

B. 75m/s

C. 212m/s

D. 150m/s

66. 如图所示，由三根长为l，质量为m的匀质细杆组成一个三脚架，则它对通过其中心O，并与架平面垂直的轴的转动惯量为（　　）。



A. $\frac{7}{2}ml^2$

B. $\frac{5}{2}ml^2$

C. $\frac{3}{2}ml^2$

D. $\frac{1}{2}ml^2$

67. 已知氮气的摩尔质量为 $28g/mol$，将质量都是 0.28 千克的氮气由 20℃加热到 40℃，则氮气的内能增加量是（　　）。

A. 4986J

B. 4155J

C. 2493J

D. 1247J

68. 已知某单原子分子理想气体作等压加热，体积膨胀为原来的两倍，气体对外所作的功与其吸收热量的比值为（　　）。

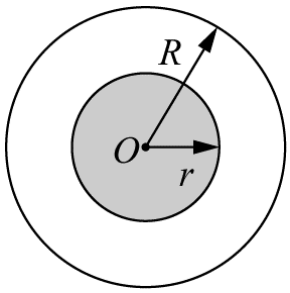
A. $1/2$

B. $3/2$

C. $1/5$

D. $2/5$

69. 如图所示，一半径为 R 的带电塑料圆盘，其中有一半径为 r 的阴影部分均匀带正电荷，面电荷密码为 σ，其余部分带负电荷，面电荷密度为-σ，当圆盘以角速度 ω 旋转时，在圆盘中心 O 点带负电部分产生的磁感应强度为带正电部分产生的磁感应强度的 2 倍，则 R 与 r 的关系是（　　）。



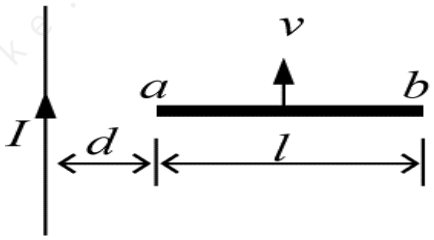
A. R=3r

B. R=2r

C. R= $\frac{3}{2}$ r

D. R=4r

70.如图所示，无限长直导线中通有电流 I，另一长为 l 的导体棒 ab 以速率 υ 平行于长直导线做匀速运动，棒与长直导线共面且正交，棒的 a 端与导线的距离为 d，则棒中产生的感应电动势的大小为（　　）。



A. $\frac{\mu_0 I}{2\pi}\upsilon\ln\frac{d+l}{d}$

B. $\frac{\mu_0 I}{2\pi}\upsilon\ln\frac{d-l}{d}$

C. $\frac{\mu_0 I}{2\pi}\upsilon\ln\frac{d}{d-l}$

D. $\frac{\mu_0 I}{2\pi}\upsilon\ln\frac{d}{d+l}$

71.在弹性媒体中有一沿 x 轴正向传播的平面波，其表达式为 $y=0.01\cos(4t-\pi x-\pi/2)(\mathrm{SI})$。若在 $x=5.00\mathrm{m}$ 处有一媒质分界面，且在分界面处是个固定端，设反射波的强度不变，则反射波的表达式为（　　）。

A. $y=0.01\cos(4t+\pi x+\pi)$

B. $y=0.01\cos(4t-\pi x+\pi)$

C. $y=0.01\cos(4t+\pi x+\pi/2)$

D. $y=0.01\cos(4t-\pi x+\pi/2)$

72.一艘宇宙飞船自身固有长度为 L0=90m，相对于地面以 v=0.8c 匀速度从一观测站的上空飞过。观测得飞船的船身通过观测站的时间间隔是（　　）。

A. 2.25×10^{-7} S

B. 2.05×10^{-7} S

C. 3.75×10^{-7} S

D. 2.75×10^{-7} S

73.描述氢原子核外电子量子态的四个量子数(n,l,ml,ms),则其能取的值为(　　)。

A.（4，2，3，$\frac{1}{2}$）

B.（4，2，3，$-\frac{1}{2}$）

C.（3，2，2，$\frac{1}{2}$）

D.（2，2，2，$\frac{1}{2}$）