Max 2018

2019-2020 大物(下).

(未特殊说明,则 k 从 0 开始).(请配合很潦草的提纲使用)

(1) 简谐运动.

① 简谐运动判断条件:

② $F = ma = (\quad\quad)$

$a = (\quad\quad) = (\quad\quad)$ 则 $\omega^2 = (\quad\quad)$

③ $x =$ ______

$V =$ ______ = ______

$a =$ ______ = ______

④ $a_{max} = (\quad\quad)$ $V_{max} = (\quad\quad)$

⑤ $T = (\quad)$, $\nu = (\quad)$, $\omega = (\quad) = (\quad) = (\quad)$

$T = (\quad)$

⑥ $t=0$ 时,若已知 x_0, V_0,则:

$$\left.\begin{matrix} x_0 = (\quad\quad\quad) \\ V_0 = (\quad\quad\quad) \end{matrix}\right\} \begin{matrix} A = (\quad\quad\quad) \\ \tan\varphi = (\quad\quad\quad) \end{matrix}$$

⑦ $E_k = \frac{1}{2}mV^2 = (\quad\quad\quad)$

$E_p = \frac{1}{2}kx^2 =$ ______

$E_总 =$ ______ = ______ = ______

由 $\frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}kx_0^2 + \frac{1}{2}mV_0^2$ 得 $A =$

(2) 单摆

$a = (\quad\quad)$ $\omega = (\quad\quad)$ $T = \frac{2\pi}{\omega} = (\quad\quad)$

设月球重力加速度为 $g_月$,地球为 g,已知单摆在地球上有 T_1,月球上有 T_2.

则 $g_月 = (\quad\quad)$

*(3) 复摆

$a = (\quad\quad)$ $\omega = (\quad\quad)$ $T = (\quad\quad)$

(4) 同向同频简谐运动合成

(示意图)

$$\left.\begin{matrix} x_1 = A_1\cos(\omega t+\varphi) \\ x_2 = A_2\cos(\omega t+\varphi) \end{matrix}\right\} 则$$

$x =$ ______

$A =$ ______

$\tan\varphi =$ ______

若 $\Delta\varphi = 2k\pi$,则 $A =$ ______

若 $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$,则 $A =$ ______.

(5) 互相垂直同频简谐运动合成

知道用旋转矢量法找某个时刻点定的思路即可.

(6) 不同向不同频简谐运动合成

已知 x_1 和 x_2 两个简谐运动

合振幅变化的周期 $T = (\quad\quad)$, 拍频 $\nu = (\quad\quad)$

(7) 波动

① 波动方程(初相为0)：$y=$ ________ $=$ ________

$u=($ $)$，$T=($ $)$，$\nu=\frac{1}{T}=($ $)$

② 推广至一般情形：波动沿Ox正向传播，且已知距点O为x_0，点Q的振动规律为 $y=A\cos[\omega t+\varphi]$. 则距点O为x(在点Q右侧)的点P波动方程为 $y=$ ________.

③ 同一时刻波形图x_1，x_2两点

$\Delta\varphi=\varphi_1-\varphi_2=$ ________ $=$ ________

④ 波动能量密度 $w=\frac{dW}{dV}=$ $\underline{\rho A^2\omega^2\sin^2\omega(t-\frac{x}{u})}$

平均能量密度 $\bar{w}=$ ________

能流密度 $I=\frac{\bar{P}}{S}=\bar{w}u=$ ________ (W/m^2).

(8) 干涉加强及减弱的条件.

已知 $\begin{cases} y_1=A_1\cos(\omega t+\varphi_1-2\pi\frac{r_1}{\lambda}) \\ y_2=A_2\cos(\omega t+\varphi_2-2\pi\frac{r_2}{\lambda}) \end{cases}$

则合振动振幅 $A=$ ________

$\Delta\varphi=$ ________ $=$ ________

A_{max} 应满足 $\Delta\varphi=$ ________，$A=A_1+A_2$

A_{min} 应满足 $\Delta\varphi=$ ________，$A=|A_1-A_2|$.

若 $\varphi_1=\varphi_2$，则 $\delta=r_2-r_1$

干涉加强：$\delta=r_2-r_1=($ $)$；干涉减弱 $\delta=r_2-r_1=$

(9) 驻波.

$\begin{cases} y_1=A\cos[2\pi(\nu t-\frac{x}{\lambda})] \\ y_2=A\cos[2\pi(\nu t-\frac{x}{\lambda})]. \end{cases}$ (运用三角和差化积公式).

① 驻波方程 $y=$ ________

② 波节位置：$2A\cos 2\pi\frac{x}{\lambda}=($ $)$，$x=$ ________

波腹位置：$|2A\cos 2\pi\frac{x}{\lambda}|=($ $)$，$x=$ ________

$\Delta x_{波节}=x_{n+1}-x_n=$ ________

$\Delta x_{波腹}=x_{n+1}-x_n=$ ________

(10) 多普勒效应.

① 源不动我动 (V_0)

近：$\nu'=$ ________ 远：$\nu'=$ ________

② 源动我不动 (V_0)

近：$\nu'=$ ________ 远：$\nu'=$ ________

③ 源动我也动 $(V_{源}, V_{我})$

源近我远：$\nu'=$ ________

源近我近：$\nu'=$ ________

源远我近：$\nu'=$ ________

源远我远：$\nu'=$ ________

(11) 杨氏双缝干涉

(示意图)

① $\Delta r = r_2 - r_1 \approx$ (   )

② 若B为明纹中心，$d\sin\theta =$ ______

③ 对于点O，$\theta=0$，$\Delta r=0$，$k=0$，是中央 ______.

④ 因 $d' \gg d$，$\sin\theta \approx \tan\theta =$ (   )

干涉加强：______ $= \pm k\lambda$

干涉减弱：______ $= \pm \frac{(2k+1)}{2}\lambda$.

⑤ 相邻明纹(暗纹)间距：$\Delta x = x_{k+1} - x_k =$ ______

(12) 劳埃德镜 (示意图).

出现实验的现象是为了说明 S_2 虚的毕竟是虚的，真正通过 S_1 反射打到屏上是存在 ______ 的.

(13) 光程

$\Delta\varphi = 2\pi \frac{L}{\lambda_n} =$ ______.

(14) 薄膜干涉

(示意图)

① 光程差 $\delta' =$ ______ $=$ ______

根据折射定律 $n_1 \sin i = n_2 \sin r$

$\delta' =$ ______ $=$ ______

$=$ ______ $=$ ______.

又取附加光程差 ____，则 $\Delta r =$ ______

干涉加强：$\Delta r =$ ______ $=$ ______

干涉减弱：$\Delta r =$ ______ $=$ ______.

当光垂直入射时 ($i=0$).

干涉加强：$\Delta r =$ ______ $=$ ______

干涉减弱：$\Delta r =$ ______ $=$ ______

(15) 劈尖.

(示意图). $n_1 > n_{空气}$.

① $\Delta =$ ________

② 干涉极大：$\Delta =$ ________ $=$ ________

干涉极小：$\Delta =$ ________ $=$ ________

③ 在棱边处，$d=$ ____，$\Delta =$ ____，呈现 ____ 条纹.

④ 设第k级明纹处劈尖厚度为 d_k，第k+1级明纹处为 d_{k+1}.

则 $d_{k+1} - d_k =$ ______ $=$ ______.

⑤ 一般劈尖夹角θ很小，若相邻两明(暗)纹间距为b，$\because \theta \approx \frac{D}{L} \rightarrow \theta \approx \frac{\lambda_n}{2b}$

$\therefore D =$ ________

若已知观察到N条条纹，则 $D =$ ________.

(16) 牛顿环.

(示意图).

① 环半径 $r =$ ________ $=$ ______

光程差 $\Delta =$ ________.

明环半径 $r =$ ________

暗环半径 $r =$ ________

② 在透镜与玻璃接触处，$d=$ ____，$\Delta =$ ____，中心为 ______.

若为"油膜＋玻璃"，则中心为 ______，因为半波损失×2

= 半波损失

(17) 迈克耳孙干涉仪

(原理图).

算得 M_1 移动距离

$\Delta d =$ ______

(18) 单缝衍射.

① 光程差 $\Delta =$ ________

(示意图)

② 菲涅耳半波带法.

若恰满足 $b\sin\theta = \pm k \cdot \frac{\lambda}{2}$.

则当k为偶数，半波带们最终总效果为 ___ 纹中心.

则当k为奇数，半波带们最终总效果为 ___ 纹中心.

③ 一般数学表达.

干涉加强：$b\sin\theta =$ ________　k均不为 ____.

干涉减弱：$b\sin\theta =$ ________　与 ______ 双缝不要混淆.

④ 由于 $\sin\theta \approx \tan\theta$. 条纹在屏上距中心O的距离 $x=$ ________.

第一级暗纹距中心O：$x_1 =$ ______ $=$ ______.

中央明纹宽度：$\Delta x_0 =$ ______ $=$ ______

其他任两相邻明(暗)纹宽度为：

$\Delta x = \theta_{k+1} f - \theta_k f =$ ________

(19) 圆孔衍射

① 单光源艾里斑 $2\theta=$ ______ $=$ ______

(示意图)

② 双光源双艾里斑 $\theta_0=$ ______ (瑞利判据).

(示意图)

①②中θ和θ_0是两种不同的张角.

(20) 衍射光栅

① 光栅常数 $d=$ ______.

② 光栅方程(垂直入射) $d\sin\varphi=$ ______.

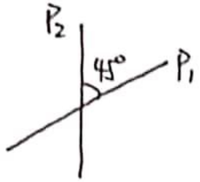
③ 光栅方程(非垂直入射) $d(\sin\varphi\pm\sin i)=\pm k\lambda$. [10-25 (3)]

(21) 马吕斯定律

$I=$ ______.

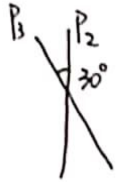
自然光经过偏振片P_1光强由I_0变为 ______.

经过



，光强再由 $\frac{I_0}{2}$ 变为 ______.

再经过



，光强由 $\frac{I_0}{4}$ 变为 ______.

(22) 布儒斯特定律: $\tan i_B=\frac{n_2}{n_1}$ 时，会发生什么?

(23) 双折射现象.