1) D pontszerűnek stacionáriusnak pályák, átlépéskor energiakülönbségnek megfelelő fotonok ki/be

2) $v\uparrow \to y\uparrow$ $\lambda = \frac{h}{y} \Rightarrow \lambda\downarrow$ C 3) $E_{vonás} < W_{ki} < E_{kilép}$ B 4) B 5) $hf = W_{ki} + \frac{1}{2}mv^2$

$8eV = W_{ki} + 2eV \to W_{ki} = 4eV$

$hf/2 = 3eV < W_{ki} = 4eV \to$ A

6) $\lambda = \frac{h}{y}$ B 7) A kolyó modell 8) $\overset{hf_{vonás}}{E_{vonás}} < \overset{hf_{kilép}}{E_{kilép}}$ $P_1 = P_2 = E_1/t = E_2/t$

$N_1/t\, E_{vonás} = N_2/t\, E_{kilép} \to \frac{N_1}{t} > \frac{N_2}{t}$ B

9) B 10) $\Delta x\, \Delta y \geq h/2 \to$ A

11) ^{10}Ne 1s 2db, 2s 2db, 2p 6db B 12) A

---

1) a) $P = 2W$; $\lambda = 360\,nm$ ugyanannyi kibocsátása, mint elnyelése $c = 3\cdot 10^8 \frac{m}{s}$

$|\Delta y| = y$ $F = \frac{\Delta y_s}{\Delta t}$ $P = \frac{E}{\Delta t}$ $y = \frac{E}{c} \Rightarrow F = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{E}{\Delta t\, c} = \frac{P}{c} = \frac{2W}{3\cdot 10^8\, m/s} \approx 6{,}7\cdot 10^{-9}\,N$

b) $\lambda = 480\,nm$, tükör $\to |\Delta y| = 2y \to F = \frac{2y}{\Delta t} = 2P/c \approx 1{,}3\cdot 10^{-8}\,N$
$P = 2W$

c) a fénytől, az ütközés jellegétől (és a beesés irányától) } az átadott impulzus nagyságától (a hullámhossztól nem)
+ a teljesítménytől

---

2) $r = 5{,}3\cdot 10^{-11}\,m$, $m = 0{,}91\cdot 10^{-30}\,kg$; $e = 1{,}6\cdot 10^{-19}\,C$; $h = 6{,}6\cdot 10^{-34}\,Js$; $k = 9\cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$

$k\frac{e^2}{r^2} = m\frac{v^2}{r} \to v = \sqrt{\frac{ke^2}{mr}} = \sqrt{\frac{9\cdot 10^9\,N\frac{m^2}{C^2}\cdot(1{,}6\cdot 10^{-19}C)^2}{9{,}1\cdot 10^{-30}kg\cdot 5{,}3\cdot 10^{-11}m}} \approx 2{,}2\cdot 10^6 \frac{m}{s}$ mozgási energia: $E_m = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}\,0{,}91\cdot 10^{-30}kg\,(2{,}2\cdot 10^6\frac{m}{s})^2 = 2{,}2\cdot 10^{-18}\,J$

$\lambda = \frac{h}{y} = \frac{h}{mv} = \frac{6{,}6\cdot 10^{-34}\,Js}{9{,}1\cdot 10^{-30}kg\cdot 2{,}2\cdot 10^6\frac{m}{s}} \approx 3{,}3\cdot 10^{-10}\,m$ (de Broglie-pályafeltétel: $\lambda = \frac{2\pi r}{n} = 2\pi r$)

$\Rightarrow \lambda = 2\pi r = K$

---

3) $f = 1{,}5\cdot 10^{15}\,Hz$, $E_m = 2\cdot 10^{-19}\,J$; $h = 6{,}6\cdot 10^{-34}\,Js$

a) $E_m + W_{ki} = hf \to W_{ki} = hf - E_m = 6{,}6\cdot 10^{-34}\,Js\cdot 1{,}5\cdot 10^{15}\,Hz - 2\cdot 10^{-19}\,J = 0{,}9\cdot 10^{-19}\,J$

b) $E_m = 0 \to hf' = W_{ki} \to f' = \frac{W_{ki}}{h} = \frac{0{,}9\cdot 10^{-19}\,J}{6{,}6\cdot 10^{-34}\,Js} \approx 1{,}05\cdot 10^{15}\,Hz$

c) $v \to 2v \Rightarrow E_m = \frac{1}{2}mv^2 \to 4E_m = \frac{1}{2}m(2v)^2 = 12\cdot 10^{-19}\,J$; $hf = W_{ki} + 4E_m \to f = \frac{W_{ki} + 4E_m}{h} = \frac{0{,}9\cdot 10^{-19}\,J + 1{,}2\cdot 10^{-19}\,J}{6{,}6\cdot 10^{-34}\,Js} \approx 2{,}86\cdot 10^{15}\,Hz$

Scanned with CamScanner