

$$p_2(x, t) = p_{2m} \cdot \sin[(800\pi \cdot t - k \cdot x) + 3\pi/2] \quad (\text{drugi red dijagrama})$$

Kao što se vidi sa dijagrama i navedenih izraza  $p_1(x, t)$  i  $p_2(x, t)$ , obe funkcije su sinusne, samo se razlikuju po amplitudi, frekvenciji i početnoj fazi. Pri tome treba imati u vidu da se pod fazom podrazumeva deo ukupnog ciklusa ( $2\pi$ ) sinusne funkcije koji je dosegnut u datom trenutku vremena  $t$ . Kao početak ciklusa računa se tačka u kojoj je trenutna vrednost pritiska  $p$  jednaka nuli i prelazi iz negativnih u pozitivne vrednosti. U oba slučaja prikazana u tabeli 1.2 početak ciklusa funkcije koja opisuje promene zvučnog pritiska se ne poklapa sa trenutkom od koga računamo vreme ( $t = 0$ ). U slučaju 1a funkcija  $p_1$  ima vrednost koja odgovara četvrtini ciklusa ( $\pi/2$ ), a funkcija  $p_2$  vrednost koja odgovara tri četvrtine ciklusa ( $3\pi/2$ ), u trenutku kada počinje računanje vremena ( $t = 0$ ).

## 1.9 Akustička snaga izvora zvuka

Akustička snaga  $P_a$  je osobina zvučnog izvora i predstavlja energiju koja u jedinici vremena prođe kroz površinu koja obuhvata izvor. Akustička snaga se izražava u  $W$ , i za uobičajene zvučne izvore ima vrlo male vrednosti. Na primer, akustička snaga koju čovek stvara pri normalnom govoru je oko  $10 \mu W$ , dok pri pojačanom govoru dostiže vrednosti do oko  $100 \mu W$ . Akustička snaga tačkastog zvučnog izvora se može predstaviti izrazom [6]:

$$P_a = \frac{\rho}{4 \cdot \pi \cdot c} \omega^4 \cdot S_d^2 \cdot d_{max}^2 \quad (1.7)$$

gde su:  $S_d$  efektivna površina i  $d_{max}$  maksimalni pomeraj efektivne površine izvora, dok su ostale veličine prethodno definisane.

Iz izraza (1.7) se jasno vidi da je akustička snaga izvora veća što je njegova efektivna površina  $S_d$  veća i što je veći pomeraj  $d_{max}$  te površine. Sa druge strane, uticaj frekvencije je veoma značajan, jer kako se iz pomenutog izraza vidi akustička snaga je proporcionalna frekvenciji na četvrti stepen. To drugim rečima znači da izvori visokih frekvencija mogu generisati datu snagu iako su im dimenzije male. Takav primer je sudijska pištaljka koja se čuje na celom velikom stadionu. Izvori niskih frekvencija moraju, za datu snagu, imati znatno veće dimenzije ili veće pomeraje. Podsetimo se da zvučnici za reprodukciju basova imaju mnogo veće membrane, sa većim maksimalnim pomerajima, nego zvučnici za reprodukciju visokih frekvencija. Takođe, muzički instrumenti za reprodukciju niskih tonova, kao što su čelo i bas imaju znatno veće dimenzije od violina koje reprodukuju tonove viših frekvencija.

## 1.10 Intenzitet zvuka

Pored zvučnog pritiska intenzitet zvuka je veličina koja se u akustici mnogo koristi, pre svega zbog toga što vrlo dobro ukazuje na promene do kojih dolazi pri prostiranju zvučnih talasa. Veza između intenziteta zvuka i zvučnog pritiska je [6]:

$$J = \frac{p^2}{\rho \cdot c} \quad (1.8)$$

Ovaj izraz nećemo dokazivati, ali ćemo samo reći da je  $\rho \cdot c$  konstanta koja je karakteristična za svaku sredinu, pa i za vazduh. U vazduhu, na  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\rho \cdot c$  iznosi 400 IS jedinica. Navedeni obrazac važi i za ravne i za sferne talase, i u praksi se često koristi.