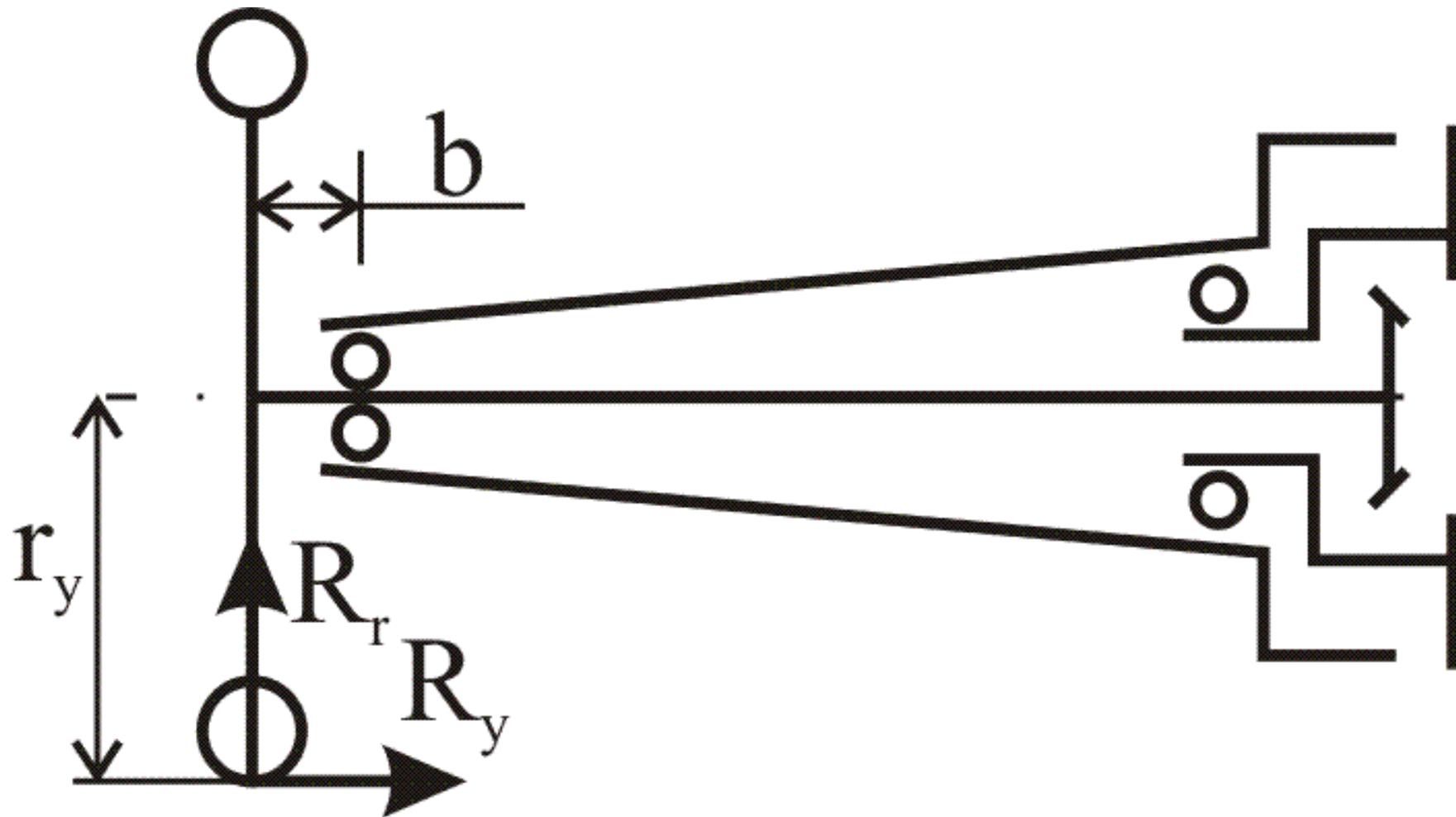


# Полуоси

- В зависимости от испытываемых полуосью нагрузок их условно делят на
  - – полуразгруженные
  - -  $\frac{3}{4}$  разгруженные
  - – полностью разгруженные

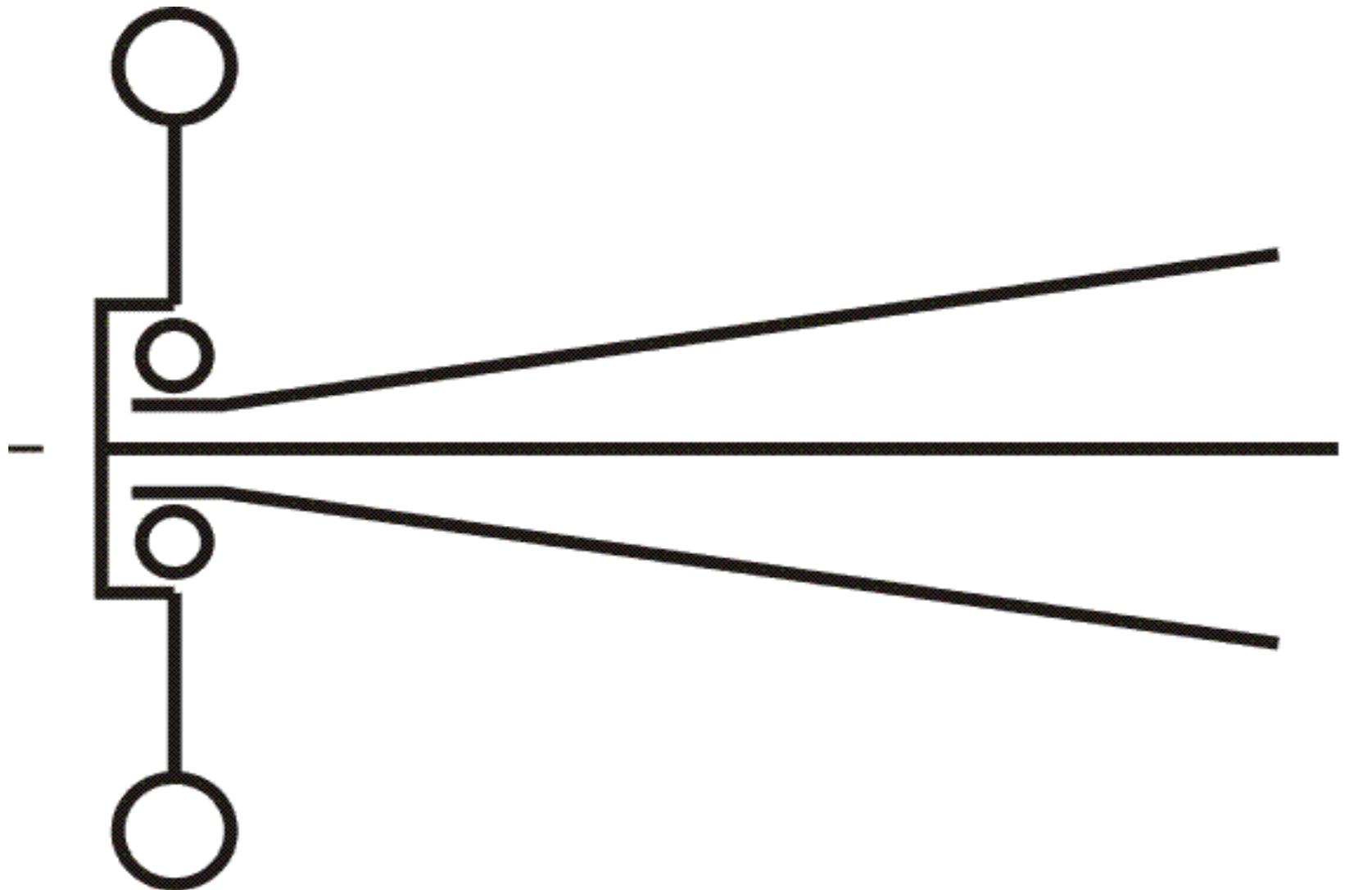
# Схема полуразгруженной полуоси



# Полуразгруженная полуось

- Колесо крепится непосредственно к фланцу полуоси
- Опорный подшипник установлен между полуосью и балкой моста
- Полуось нагружена крутящим моментом и воспринимает все нагрузки от сил в пятне контакта колеса с дорогой
- Применение – легковые автомобили

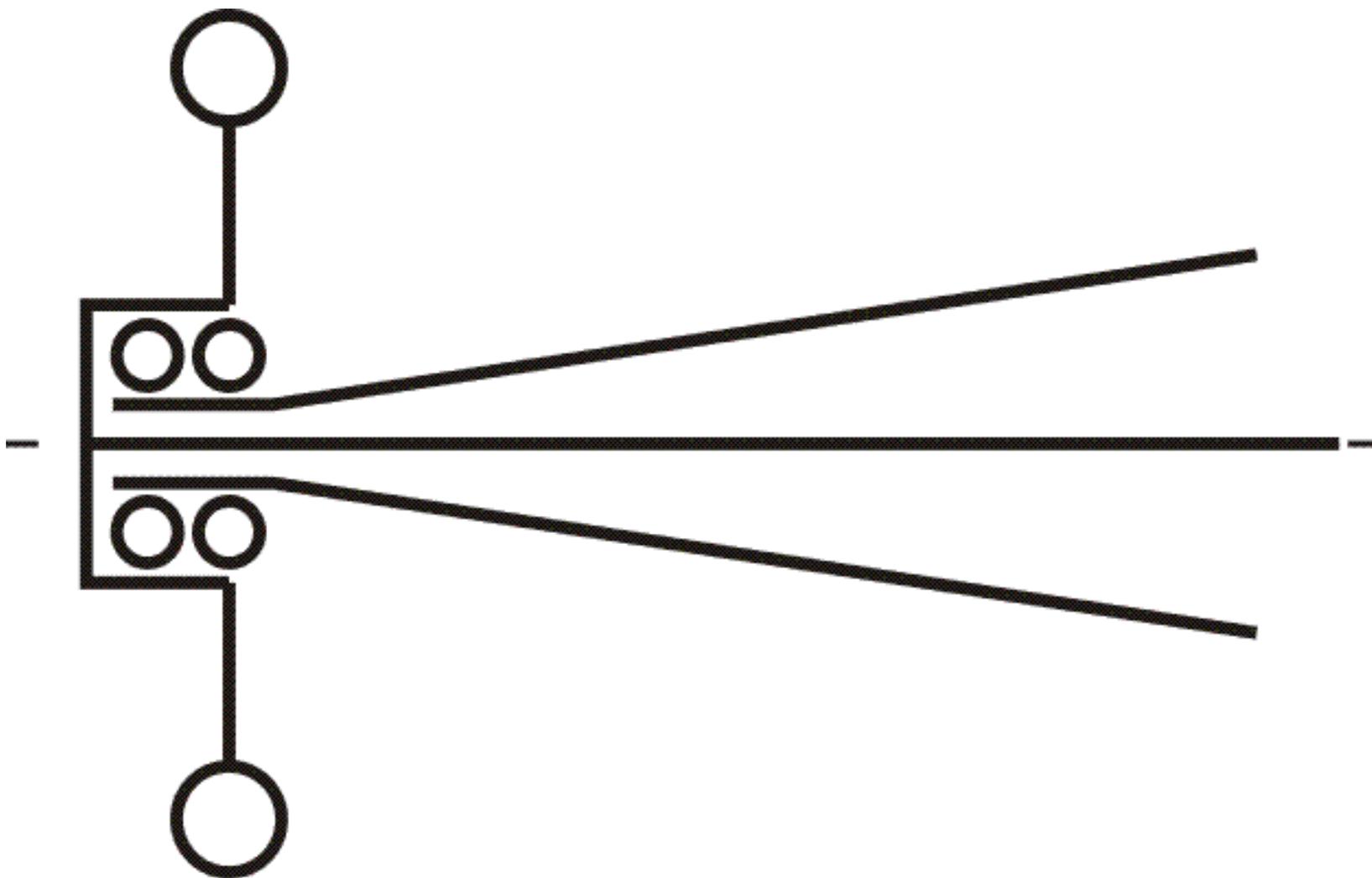
# Схема на $\frac{3}{4}$ разгруженной полуоси



# На $\frac{3}{4}$ разгруженная полуось

- Имеет внешнюю опору между ступицей колеса и балкой моста
- Нагрузки от сил в пятне контакта колеса с дорогой воспринимают одновременно и полуось, и балка моста через подшипник
- Применение – легковые автомобили высокого класса

# Схема полностью разгруженной полуоси



# Полностью разгруженная полуось

- Нагружена только крутящим моментом от дифференциала к колесам
- Все остальные силы и моменты от них воспринимает балка моста через подшипники
- Применение – грузовые автомобили, автобусы

# Расчетные режимы полуосей

- Полуразгруженную полуось рассчитывают на изгиб и кручение для трех случаев нагружения:
  - - прямолинейное движение
  - - занос
  - - динамическое нагружение.

# Прямолинейное движение

- К колесу подводится сила тяги, максимальная по условию сцепления его с дорогой

$$P_T = R_{z1}\varphi = R_{z2}\varphi.$$

$$R_{z1} = R_{z2} = \frac{m_2 G_2}{2}$$

$m_2$  – коэффициент перераспределения нагрузки по мостам  $m_2=1, 1-1, 2$

- Полуось нагружена крутящим и изгибающим моментами:

$$M_{кр} = P_T r_k$$

$R_{z1}''$  – вертикальная нагрузка на полуось

$$R_{z1}'' = R_{z2}'' = R_{z1} - g_k = R_{z2} - g_k$$

$g_k$  – масса колеса

$$M_u = v \sqrt{R_{z1}''^2 + P_T^2}.$$

- Сложное эквивалентное напряжение

$$\tau = \frac{\sqrt{M_u^2 + M_{кр}^2}}{W_u} \dots \dots \dots W = \frac{\pi d^3}{32}$$

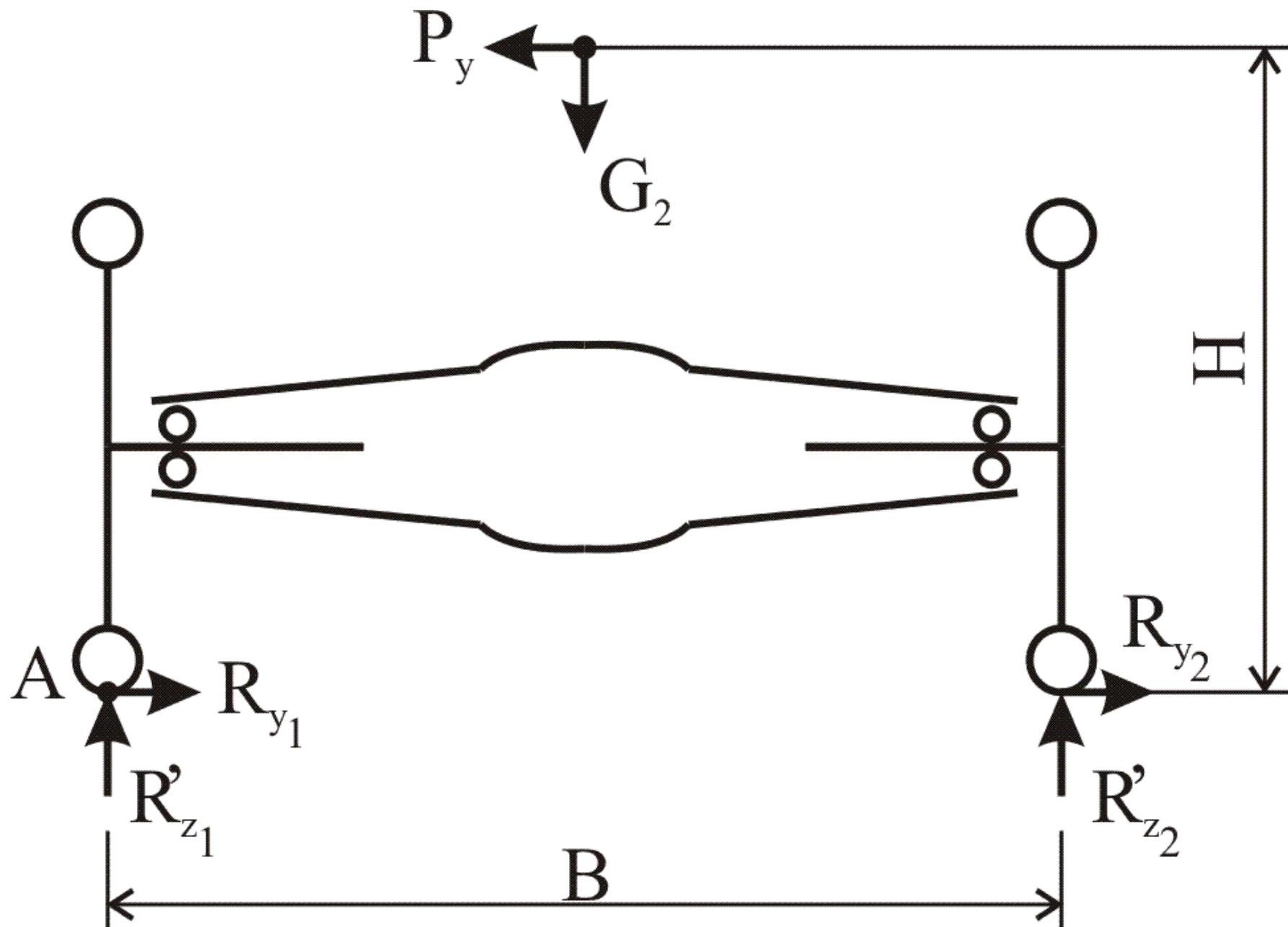
d – диаметр полуоси

# Занос

- $R_T=0$  – продольное усилие в контакте колеса с дорогой отсутствует.  
Изгибающие моменты на правой и левой полуосях

$$M_{u1} = R_{y1}r_g - R_{z1}''\mathbf{e}. \quad M_{u2} = R_{y2}r_g + R_{z2}''\mathbf{e}.$$

- $R_{y1}$  и  $R_{y2}$  – боковые реакции при заносе



- $G_2$  – вертикальные нагрузки на задний мост;
- $P_{ц}$  – центробежная сила

$$R_{y1} = R'_{z1} \varphi. \quad R_{y2} = R'_{z2} \varphi.$$

$$R'_{z1} = \frac{G_2}{2} \left( 1 + \frac{2\varphi H}{B} \right).$$

$$R'_{z2} = \frac{G_2}{2} \left( 1 - \frac{2\varphi H}{B} \right).$$

# Динамическое нагружение

- Продольные и поперечные силы в контакте колес с дорогой отсутствуют
- Полуоси нагружены изгибающим моментом от вертикальной силы  $R_z$ :
- $R_{z1}K_d = R_{z2}K_d$
- $K_d$  – коэффициент динамичности, для легковых автомобилей  $K_d=1,5$ ; для грузовых  $K_d=3,0$

# Расчет полностью и на $\frac{3}{4}$ разгруженных полуосей

- Расчет на прочность проводится по максимальному моменту сцепления колес с дорогой
- Расчет на жесткость проводится по углу закручивания

# Параметры полуосей

- При расчетах  $\varphi=0,8$  , занос  $\varphi=1,0$ .
- $\theta=9...15^0$  на 1 м длины полуоси.
- Материалы 30ХГС, 40ХМА, 40Х, 40ХНМА.
- $[\delta]=600...800\text{МПа}$   $[\tau]=500...600\text{МПа}$
- Шлицы на концах полуосей рассчитываются на срез и смятие:
- $[\delta_{\text{сМ}}]=150...200\text{МПа}$   
 $[\tau_{\text{ср}}]=500...600\text{МПа}$ .