باب 6: مادّے کی میکانی خصوصیات

مشق: مختصر جوابات کے سوالات (حل کے ساتھ)

نویں جماعت — فزکس (اردو میڈیم) — بورڈ لیول

سوال: ہاتھی جیسے بھاری جانوروں کے پاؤں کا رقبہ بڑا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: پریشر $P = F/A$ ہوتا ہے، یعنی کسی مقررہ فورس کے لیے پریشر رابطے کے رقبے کے اُلٹ متناسب ہوتا ہے۔ ہاتھی جیسے جانوروں کا وزن بہت زیادہ ہوتا ہے، اور ان کے بڑے چوڑے پاؤں زیادہ رابطہ رقبہ فراہم کرتے ہیں جس سے زمین اور ان کی اپنی ہڈیوں پر پریشر کم ہوجاتا ہے۔ اگر رقبہ چھوٹا ہوتا تو پریشر اتنا زیادہ ہوتا کہ ہڈیاں برداشت نہ کرپاتیں۔

سوال: تیز دوڑنے والے جانوروں (جیسے ہرن) کے پاؤں کا رقبہ چھوٹا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: چھوٹا رابطہ رقبہ زمین پر زیادہ پریشر پیدا کرتا ہے $(P = F/A)$۔ یہ زیادہ پریشر مضبوط گرفت دیتا ہے اور جانور کو زمین پر زور سے دھکیلنے کے قابل بناتا ہے، جس سے وہ تیز دوڑ سکتے اور آسانی سے سمت بدل سکتے ہیں۔

سوال: ننگے پاؤں کنکروں پر چلنا تکلیف دہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: چلتے وقت زمین ہمارے پاؤں پر ری ایکشن فورس لگاتی ہے۔ ہموار زمین پر یہ فورس پورے پاؤں کے رقبے پر پھیل جاتی ہے، اس لیے پریشر کم ہوتا ہے۔ کنکروں پر رابطہ رقبہ بہت چھوٹا ہوتا ہے، اس لیے وہی فورس پاؤں پر بہت زیادہ پریشر $(P = F/A)$ پیدا کرتی ہے، جو تکلیف دہ ہوتا ہے۔

سوال: پاسکل کا قانون بیان کریں۔ اس کا ایک اطلاق (application) بتائیں۔

جواب: پاسکل کا قانون: جب کسی بند سیال (enclosed fluid) میں ایک مقام پر پریشر لگایا جائے تو یہ بغیر کسی کمی کے سیال کے تمام حصوں میں یکساں منتقل ہوجاتا ہے۔ اس کے اطلاقات میں ہائیڈرالک پریس، سروس اسٹیشن پر کار لفٹ اور گاڑیوں کے ہائیڈرالک بریک شامل ہیں۔

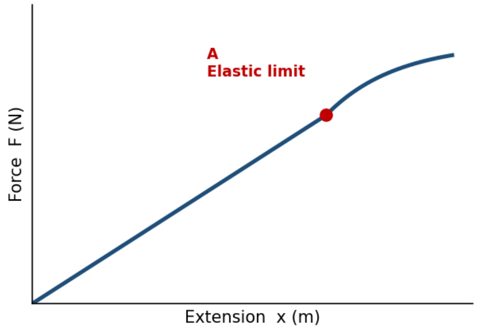
سوال: ٹھوس کی ایلاسٹی سیٹی (elasticity) سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایلاسٹی سیٹی ٹھوس اجسام کی وہ خاصیت ہے جس کی وجہ سے وہ ڈی فارمنگ فورس ہٹنے پر اپنی اصل شکل اور جسامت پر واپس آجاتے ہیں۔ مثلاً کھنچی ہوئی اسپرنگ یا ربڑ بینڈ چھوڑنے پر اپنی اصل حالت میں آجاتے ہیں۔ یہ خاصیت صرف ایلاسٹک لمٹ تک قائم رہتی ہے۔

سوال: ہک کا قانون کیا ہے؟ کیا کوئی جسم ایلاسٹک لمٹ سے آگے بھی ایلاسٹک رہتا ہے؟ وجہ بتائیں۔

جواب: ہک کا قانون: ایلاسٹک لمٹ کے اندر کسی اسپرنگ میں ایکسٹینشن یا کمپریشن x لگائی گئی فورس کے راست متناسب ہوتا ہے، یعنی $F = kx$۔ نہیں، جسم ایلاسٹک لمٹ سے آگے ایلاسٹک نہیں رہتا، کیونکہ اس حد سے آگے ڈی فارمیشن مستقل ہوجاتی ہے اور فورس ہٹانے کے بعد بھی جسم اپنی اصل شکل و جسامت پر واپس نہیں آتا۔

EXAMPAPERDESK.COM



فورس–ایکسٹینشن گراف: ایلاسٹک لمٹ (A) تک سیدھی لکیر، پھر خمیدہ۔

سوال: فورس اور پریشر میں فرق واضح کریں۔

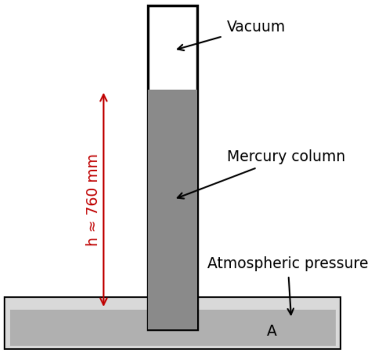
جواب: فورس ایک دھکا یا کھنچاؤ ہے جو کسی جسم کی حالت یا شکل بدل سکتا ہے؛ اس کا SI یونٹ نیوٹن (N) ہے۔ پریشر کسی سطح کے فی اکائی رقبے پر عمودی طور پر عمل کرنے والی فورس ہے، $P = F/A$؛ اس کا SI یونٹ پاسکل ($Pa = N\ m^{-2}$) ہے۔ یعنی ایک ہی فورس مختلف رابطہ رقبوں پر مختلف پریشر پیدا کرسکتی ہے۔

سوال: سیال کے پریشر اور اس کی گہرائی کے درمیان کیا تعلق ہے؟

جواب: سیال کا پریشر گہرائی کے ساتھ بڑھتا ہے اور اسے $P = \rho gh$ سے ظاہر کیا جاتا ہے، جہاں ρ سیال کی کثافت، g کششِ ثقل کی رفتار اور h گہرائی ہے۔ یعنی پریشر گہرائی کے راست متناسب ہے — جتنا نیچے جائیں، سیال کا پریشر اتنا ہی زیادہ ہوتا ہے۔

سوال: سادہ مرکری بیرومیٹر سے ہوائی دباؤ ماپنے کا بنیادی اصول کیا ہے؟

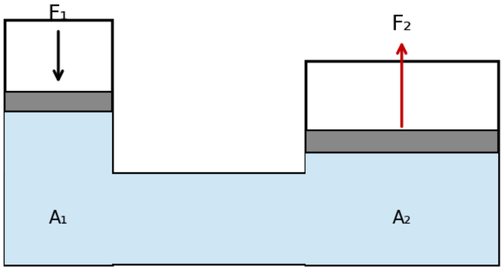
جواب: بنیادی اصول یہ ہے کہ ہوائی دباؤ اُس مرکری کالم کے پریشر سے متوازن ہوتا ہے جسے وہ سہارا دے سکتا ہے۔ سادہ بیرومیٹر میں برتن میں موجود مرکری پر لگنے والا ہوائی دباؤ مرکری کالم کے پریشر ($P = \rho gh$) کے برابر ہوتا ہے۔ اس کالم کی اونچائی h ماپ کر ہوائی دباؤ معلوم کیا جاتا ہے (سطحِ سمندر پر تقریباً 760 mm مرکری)۔



سادہ مرکری بیرومیٹر: ہوائی دباؤ تقریباً 760 mm مرکری کالم کو سہارا دیتا ہے۔

سوال: گاڑیوں کے ہائیڈرالک بریک سسٹم میں استعمال ہونے والا بنیادی اصول بیان کریں۔

جواب: ہائیڈرالک بریک پاسکل کے قانون پر کام کرتے ہیں: بند سیال پر لگایا گیا پریشر تمام سمتوں میں یکساں منتقل ہوتا ہے۔ جب بریک پیڈل دبایا جاتا ہے تو پسٹن ماسٹر سلنڈر کے سیال پر پریشر ڈالتا ہے؛ یہ پریشر سیال کے ذریعے پہیوں پر لگے بڑے پسٹنز تک یکساں منتقل ہوجاتا ہے، جو بریک پیڈز کو ڈسک یا ڈرم پر دبا کر گاڑی روک دیتے ہیں۔



ہائیڈرالک سسٹم (پاسکل کا قانون): A_1 پر چھوٹی فورس F_1، A_2 پر بڑی فورس F_2 دیتی ہے۔

EXAMPAPERDESK.COM