

# HSE Model Examination - 2009-10 <sup>①</sup>

HSE-I

Max. Score : 60

Time - 2 hrs

Cool off time - 1/4 hrs

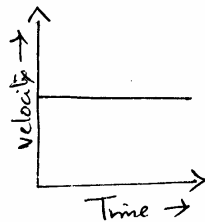
## PART-III - PHYSICS

- I (i) Group the given physical quantities with suitable pairs according to their dimensions and mention the dimension of each pair  
 Ⓐ stress Ⓑ force Ⓒ weight Ⓓ pressure [2]
- (ii) If  $x = a + bt + ct^2$ , write the units of  $b$  &  $c$ .  
 In the above equation, 'x' is in meters and 't' in seconds. [1]
- [Total Score - 3]

- I (i) തന്നെ തരത്തിലുള്ള ഭൗതിക അളവുകൾ - നെ തിരഞ്ഞെടുത്ത് അവയുടെ അളവുകളുടെ അനുപാതം എഴുതുക.  
 Ⓐ സമ്മർദ്ദം Ⓑ ബലം Ⓒ ഭാരം Ⓓ മർദ്ദം [2]
- (ii)  $x = a + bt + ct^2$  എന്നതിൽ  $b, c$  എന്നിവയുടെ യൂണിറ്റ് എന്ത്? ഇതിൽ  $x$  മീറ്ററും  $t$  സെക്കന്റുമാണ് എഴുതുന്നത്. [1]
- [Total Score - 3]

II (i) Stopping distance is an important factor for road safety. Derive an expression for stopping distance of a vehicle in terms of initial velocity  $u$  and acceleration  $a$ . [2]

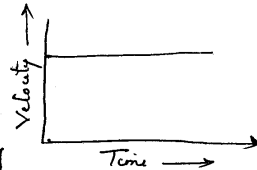
- (ii) Velocity-Time graph of a moving object is shown below. Comment about the acceleration of the object. Also draw the displacement-time graph for the motion of the object [2]



[Total Score - 4]

II (i) ഒരു വസ്തു സ്റ്റോപ്പിംഗ് ദൂരം  $s$  വരെ സഞ്ചരിക്കുന്ന  $s$  stopping distance. പ്രാരംഭ പ്രവേഗം 'u'. ഉദ്ദേശ്യ ദൂരം 's' യുക്തമായ ഒരു വസ്തുവിന്റെ stopping distance കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള പദ്ധതി രചിക്കുക. [2]

(ii) ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം - സമയം ഗ്രാഫ് തന്നെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. വസ്തുവിന്റെ ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ട വിശദീകരണം. വസ്തുവിന്റെ പരമാവധി - സമയം ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. [2]



[Total Score - 4]

III (i) A particle moves in a semicircular path of radius 7m.  
 (a) The distance travelled is ..... [1]  
 (b) The displacement of particle is ..... [1/2]  
 [Total Score - 1 1/2]

III (i) ഒരു വസ്തു 4m ആഴമുള്ള ഒരു കുഴലിലൂടെ താഴെ വരുന്നതിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു.  
 (a) വസ്തു പങ്കെടുത്ത ദൂരം = ..... [1]  
 (b) വസ്തുവിന്റെ പരമാവധി സമയം = ..... [1/2]  
 [Total Score : 1 1/2]

IV An athlete throws a javelin at an angle of  $\theta$  with the horizontal.  
 a) What are the vertical and horizontal components of velocity of projection [1]  
 b) Taking the vertical component arrive an expression to find maximum height reached by it [2]  
 c) What is its maximum horizontal range? [1]

[Total Score - 4]

IV ഒരു കുതിച്ചുചാട്ടം നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ  $\theta$  കോൺ വരുന്ന തരത്തിൽ കുതിച്ചുചാട്ടം ചെയ്യുന്നു.  
 a) ഈ പ്രോജക്ടിലിന്റെ ലംബവും നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ പ്രവേഗം എന്ത്? [1]  
 b) കുതിച്ചുചാട്ടം ചെയ്യുന്ന പ്രോജക്ടിലിന്റെ ഉയരം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള പദ്ധതി രചിക്കുക [2]

(c) അതിന്റെ പരമാവധി Range എത്രയായിരിക്കും [1]  
 [Total Score - 4]

- IV a) Can the velocity of a particle vary even if its speed is constant. Give example [1]  
 b) Derive an expression for centripetal acceleration. [2½]

[Total Score - 3½]

- V a) വേഗത മാറ്റിക്കൊടുക്കാതെ ഒരു ചതുരത്തിന്റെ പ്രവേഗത്തിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുമോ? ഒരു ഉദാഹരണം എഴുതുക [1]  
 b) അഭിമുഖേന പ്രവേശനത്തിനുള്ള പരമാവധി തൂങ്ങിക്കിടക്കുക [2½]  
 [Total Score - 3½]

- VI (i) Give reason for the following situation.  
 (a) You fall forward when a moving train decelerates to stop. [1]  
 (b) You are thrown outward when the train rounds a curve [1]

(ii) State Newton's second law of motion. Derive an expression for force from this law [3]

(iii) On firing a bullet of mass 0.02 kg from a gun of mass 10 kg moves with 80 m/sec. What is the recoil speed of gun [2]  
 [Total Score - 7]

- VII (i) കാരണം കാണിക്കുക.  
 a) വെടിമൊഴിക്കുന്ന സമയത്ത് നിർമ്മലങ്ങൾ നാശം സംഭവിക്കുന്നു. [1]  
 b) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ സമയത്ത് പൊരുത്തങ്ങൾ നാശം സംഭവിക്കുന്നു. [1]

(ii) തൂങ്ങിക്കിടക്കുന്ന ചതുരത്തിന്റെ പ്രവേഗം കണക്കാക്കുക. അതിന്റെ അഭിമുഖേനയിൽ ചതുരത്തിന് പരമാവധി തൂങ്ങിക്കിടക്കുക [3]

(iii) 10 kg ഭാരമുള്ള ഒരു തോക്കിൽ നിന്നും 80 m/s വേഗതയിൽ 0.02 kg ഭാരമുള്ള വെടിയുണ്ട ഉതിർക്കുന്നത് തോക്കിന്റെ recoil speed എത്ര? [2]  
 [Total Score - 7]

- VIII a) Write the mathematical relation between kinetic energy and momentum. [1]  
 b) Can a body possess energy without momentum justify [1]  
 c) State and prove work-energy theorem. [2]  
 [Total Score - 4]

- VIII a) ഗതികോർക്കുയും ക്രമവും തമ്മിലുള്ള ഗതിതത്വവും എഴുതുക.  
 b) ഒരു വസ്തുവിൽ ഊർജ്ജം ഉണ്ടാകാതെ ചെറുതും വലുതും കോൺസ്റ്റന്റ് വാഹകങ്ങളോ? വിശദമാക്കുക. (1)  
 c) Work-Energy theorem പ്രസ്താവിക്കുക തെളിയിക്കുക (2)  
 [Total Score - 4]

- VIII. A ballet dancer makes use of the law of conservation of angular momentum  
 a) state the law [2]  
 b) Derive the relation between torque and angular momentum. [2]  
 c) A person standing on a turn table stretches his hands suddenly. What happens [1]  
 [Total Score - 5]

- VIII ഒരു വസ്തു് ധാരാളം കോണീയ സമയം സംഭവിക്കുന്ന നിയമം ഉപയോഗിക്കുന്നു.  
 (i) നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക [2]  
 (ii) കോണീയ സമയവും ബല ക്രമചർച്ചയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം രൂപീകരിക്കുക [2]  
 (iii) ഒരു കറങ്ങുന്ന ഭൂമിയിൽ നിൽക്കുന്ന വ്യക്തി പെട്ടെന്ന് നെഞ്ചുകൾ വിടർത്തിയപ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും. എന്ത് സംഭവിക്കും [1]  
 [Total Score - 5]

OR  
 VII (a) The physical quantity in rotational motion

analogous to mass in linear motion is ..... (1/2)

- b) Name the theorems based on it [2]  
 c) What torque is required to stop a wheel having a moment of inertia of  $50 \text{ kg m}^2$  from a speed of 20 revolutions per second in 10 seconds [2 1/2]

[Total Score - 5]

- VIII a) രേഖീയ ചലനത്തിൽ പിണ്ഡത്തിന് സമമായി ഭ്രമണചലനത്തിലൂടെ ഭൗതിക പരിമാണമെന്ത് ..... [1/2]  
 b) ഉള്ളടക്കം ബന്ധപ്പെട്ട തത്വങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കുക [2]  
 c)  $50 \text{ kg m}^2$  moment of inertia ഉള്ള ഒരു വീൽ ഒരു സെക്കന്റിലെ 20 revolution വേഗതയിൽ കുറഞ്ഞുവെങ്കിൽ 10 സെക്കന്റിലെ അതിന്റെ ചലനം നിർത്തുവാൻ വേണ്ടിയുള്ള torque എത്ര [2 1/2]

[Total Score - 5]

IX i) Write the relation between escape velocity and orbital velocity [1]

- (ii) a) The value of  $g$  — with increase in height [1/2]  
 b) At the centre of the earth, the value of  $g$  is — [1/2]  
 c) The value of  $g$  — with increase of depth. [1/2]

(iii) Derive the expression for gravitational potential energy [1 1/2]  
 [Total Score - 4]

IX (1) രാഷ്ട്രീയ പ്രശ്നവും നാഷണൽ പ്രശ്നവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്? [1]

- [2] a) ഉഷ്ണ ക്രമീകരണ സമീപ്ത 'g' യുടെ മൂല്യം ..... [1/2]  
 b) ഭ്രമണത്തിൽ 'g' യുടെ മൂല്യം ..... ആകുന്നു [1/2]  
 c) ആഴം കൂടുമ്പോൾ 'g' യുടെ മൂല്യം ..... [1/2]

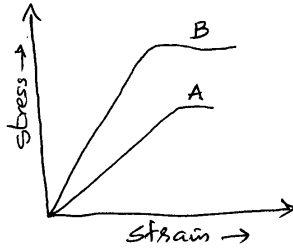
(3) രാഷ്ട്രീയ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ സർക്കാർ വിശദീകരിച്ചു നൽകിയിരിക്കുന്നു [1 1/2]  
 [Total Score - 4]

X The graph between stress and strain<sup>(b)</sup> for the substances A and B are shown in fig:

a) which substance has more Young's modulus? [1]

b) Which of the substance is more ductile. [1]

[Total Score - 2]

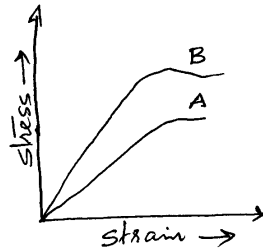


X തന്മൂലം stress-strain ഗ്രാഫ് രേഖിക്കുക.

a) ഏത് വസ്തുവിന് കൂടുതൽ Young's modulus? (1)

b) ഏതാണ് കൂടുതൽ വലിച്ചെടുക്കാവുന്നതെന്ന്? (1)

[Total score : 2]



XI Venturimeter works on a famous theorem.

a) Name the theorem [1/2]

b) state and prove the above theorem [3]

[Total Score - 3 1/2]

XI വെന്റുറി നാളി ഒരു തത്വത്തിന് അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

a) ഏത് തത്വം? [1/2]

b) ആ തത്വം വിവരിച്ച് തെളിയിക്കുക. [3]

[Total score - 3 1/2]

XII Justify with appropriate property/principle.

a) Detergents are used to wash clothes better [1/2]

b) Raindrops falling under gravity do not acquire high velocity [1/2]

[Total score - 3]

XII കാരണം വിശദീകരിക്കുക.

a) വിടർച്ചകൾ ഉപയോഗിച്ച് വസ്തുക്കൾ കഴുകുന്നത് കൂടുതൽ നല്ലതാണ്. കാരണം? (1/2)

b) ഭൂഗുരുത്വത്തിന് വിധേയമായി താഴേയ്ക്ക് പതിക്കുന്ന മഴത്തുള്ളികൾ ഉയർന്ന വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നില്ല. കാരണം? (1/2)

XIII a) Name the different stages of a Carnot Cycle. [2]  
 b) Explain the above stages with the help of P-V graph; [2]  
 [Total Score - 4]

XIII a) കാർനോട്ടിന്റെ പ്രവർത്തന ചിത്രത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളുടെ പേരുകളെഴുതുക. [2]  
 b) മുകളിൽ പറഞ്ഞ ഘട്ടങ്ങൾ P-V ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിശദീകരിക്കുക. [2]  
 [Total Score - 4]

XIV a) Stainless steel cooking pans are preferred with extra copper bottom. Give reason. [1]  
 b) Can water be made to boil without heating? [1]  
 [Total Score - 2]

XIV a) സ്റ്റൈൻസ്റ്റീൽ പാൻ കോപ്പർ കട്ടിയിൽ പാചകപാത്രങ്ങളുടെ അടിഭാഗത്ത് കോപ്പർ കട്ടിയിടാൻ കാരണമെന്താണ്? [1]  
 b) താപം കൂടാതെ ജലത്തെ തിളപ്പിക്കാമോ? [1]  
 [Total Score - 2]

XV (i) The oscillation of a simple pendulum is an example for ..... motion [1]  
 (ii) Derive the mathematical expression for the period of simple pendulum. [3]  
 (iii) Name the pendulum having period 2 seconds [1]  
 [Total Score - 5]

XV (i) ഒരു ലഘുലോലനാലയത്തിന്റെ ദേയം ..... ചലനത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. [1]  
 (ii) ഒരു ലഘുലോലനാലയത്തിന്റെ പ്രവർത്തന കാലത്തിന്റെ ഗണിത പദവ്യക്തികൾ. [3]  
 (iii) പ്രവർത്തന കാലം 2 സെക്കന്റുള്ള ലോലനാലയത്തിന്റെ പേരെന്ത്? [1]  
 [Total Score - 5]

11 a) When you perform resonance column apparatus in a lab, at certain height you can hear maximum sound. What concept is behind it. [1]

b) For a closed pipe at one end, show that  $\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 1 : 3 : 5$  [3 1/2]  
 [Total Score - 4 1/2]

OR

a) The equation of a transverse wave is  $y = 0.15 \sin(3.14t - 1.57x)$ , where 'y' and 'x' are represented in 'm' and 't' in seconds. Find amplitude, frequency, velocity and wave length of wave. [3 1/2]

b) Velocity of sound in air at a given temperature is independent of ..... [1]  
 [Total Score - 4 1/2]

XVI

a) ലഘുത, തന്മാത്രാതത്വം തോലും പരികൃഷ്ണനം തടയുവാൻ ഒരു നിശ്ചിത ഉയരത്തിൽ പരമാവധി നൂറും നിങ്ങൾക്ക് കേൾക്കാൻ ഉതിർന്നുപിടിച്ചു കേൾക്കുന്നത്? [1]

b) ഒരു അടച്ചു കെട്ടിയ പൈപ്പിൽ,  $\lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = 1 : 3 : 5$ . ഇതുകൊണ്ട് തെളിയിക്കുക. [3 1/2]  
 [Total Score - 4 1/2]

OR

a) ഒരു അനുപ്രാപനതരംഗത്തിന്റെ സമവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.  $y = 0.15 \sin(3.14t - 1.57x)$ . y യും x യും മീറ്ററിലും സെക്കന്റിലും ആയതിന്റെ അളവുകൾ, ആവൃത്തി, പ്രവേഗം, തരംഗദൈർഘ്യം തിരിച്ചറിയുക. [3 1/2]

b) ഒരു നിശ്ചിത ഉയരത്തിൽ വായുവിലെ അനുപ്രാപനം \_\_\_\_\_ ന്റെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. [1]  
 [Total Score - 4 1/2]