

ભૌતિકવિજ્ઞાન

ધોરણ 11

(સિમેસ્ટર II)



પ્રતિજ્ઞાપત્ર

ભારત મારો દેશ છે.

બધાં ભારતીયો મારાં ભાઈબહેન છે.

હું મારા દેશને યાહું છું અને તેના સમૃદ્ધ અને

વૈવિધ્યપૂર્ણ વારસાનો મને ગર્વ છે.

હું સદાય તેને લાયક બનવા પ્રયત્ન કરીશ.

હું મારાં માતાપિતા, શિક્ષકો અને વડીલો પ્રત્યે આદર રાખીશ
અને દરેક જણ સાથે સભ્યતાથી વર્તીશ.

હું મારા દેશ અને દેશબાંધવોને મારી નિષ્ઠા અર્પું છું.

તેમનાં કલ્યાણ અને સમૃદ્ધિમાં જ મારું સુખ રહ્યું છે.

કિંમત : ₹ 75.00



ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ
'વિદ્યાયન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર-382010

© ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર
આ પાઠ્યપુસ્તકના સર્વ હક ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળને હસ્તક છે.
આ પાઠ્યપુસ્તકનો કોઈ ભાગ કોઈ પણ રૂપમાં ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક
મંડળના નિયામકની લેખિત પરવાનગી વગર પ્રકાશિત કરી શકાશે નહિ.

લેખન

ડૉ. પી. એન. ગજજર (કન્વીનર)
ડૉ. વી. પી. પટેલ
પ્રો. એમ. એસ. રામી
ડૉ. એ. પી. પટેલ
ડૉ. ડી. એચ. ગદાણી
શ્રી પંકજ જે. ચાવડા

અનુવાદ

ડૉ. પી. એન. ગજજર
ડૉ. વી. પી. પટેલ
પ્રો. એમ. એસ. રામી
ડૉ. એ. પી. પટેલ
ડૉ. ડી. એચ. ગદાણી
શ્રી પંકજ જે. ચાવડા

સમીક્ષા

શ્રી દિનેશભાઈ વી. સુથાર
શ્રી રજનીકાન્ત એન. ચૌધરી
શ્રી મૂકેશભાઈ એચ. ભટ્ટ
શ્રી એસ. જી. પટેલ
શ્રી મયૂર એમ. રાવલ
શ્રી શાન્તિલાલ એસ. પટેલ
શ્રી જે. પી. જોષી
શ્રી વાસુદેવ બી. રાવલ
શ્રી જયંતીભાઈ એમ. પટેલ
શ્રી કલ્પેશ ડી. પટેલ

ભાષાશુદ્ધિ

શ્રી ઓ. બી. દવે

ચિત્રાંકન

શ્રી જી. વી. મેવાડા

સંયોજન

શ્રી ચિરાગ એચ. પટેલ
(વિષય-સંયોજક : ભૌતિકવિજ્ઞાન)

નિર્માણ-આયોજન

સી.ડી. પંડ્યા
(નાયબ નિયામક : શૈક્ષણિક)

મુદ્રણ-આયોજન

શ્રી હરેશ એસ. લીઆચીયા
(નાયબ નિયામક : ઉત્પાદન)

પ્રસ્તાવના

કૌર-કરિક્યુલમ અને એન.સી.ઈ.આર.ટી. દ્વારા
એન.સી.એફ.-2005 મુજબ તૈયાર કરવામાં આવેલા નવા
રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમોના અનુસંધાનમાં ગુજરાત રાજ્ય
માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડે નવા
અભ્યાસક્રમો તૈયાર કર્યા છે. આ અભ્યાસક્રમો ગુજરાત સરકાર
દ્વારા મંજૂર કરવામાં આવે છે.

ગુજરાત સરકાર દ્વારા મંજૂર થયેલા **ધોરણ 11**
(સિમેસ્ટર II)ના ભૌતિકવિજ્ઞાન વિષયના નવા અભ્યાસક્રમ
અનુસાર તૈયાર કરવામાં આવેલું આ પાઠ્યપુસ્તક વિદ્યાર્થીઓ
સમક્ષ મૂકતાં મંડળ આનંદ અનુભવે છે.

આ પાઠ્યપુસ્તક પ્રસિદ્ધ કરતાં પહેલાં એની હસ્તપ્રતની
આ સ્તરે શિક્ષણકાર્ય કરતા શિક્ષકો અને તજજ્ઞો દ્વારા સર્વાંગી
સમીક્ષા કરાવવામાં આવી છે. શિક્ષકો તથા તજજ્ઞોનાં સૂચનો
અનુસાર હસ્તપ્રતમાં યોગ્ય સુધારાવધારા કર્યા પછી આ
પાઠ્યપુસ્તક પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવ્યું છે.

આ મૂળ અંગ્રેજીમાં લખાયેલ પાઠ્યપુસ્તકનો આ ગુજરાતી
અનુવાદ છે. ગુજરાતી અનુવાદની વિષય અને ભાષાના
નિષ્ણાતો દ્વારા સમીક્ષા કરવામાં આવી છે.

પ્રસ્તુત પાઠ્યપુસ્તકને રસપ્રદ, ઉપયોગી અને ક્ષતિરહિત
બનાવવા માટે મંડળે પૂરતી કાળજી લીધી છે; તેમ છતાં
શિક્ષણમાં રસ ધરાવનાર વ્યક્તિઓ પાસેથી પુસ્તકની
ગુણવત્તા વધારે તેવાં સૂચનો આવકાર્ય છે.

એચ. કે. પટેલ GAS

નિયામક

તા. 1-08-2013

ડૉ. નીતીન પેથાણી

કાર્યવાહક પ્રમુખ

ગાંધીનગર

પ્રથમ આવૃત્તિ : 2011, પુનર્મુદ્રણ : 2012, 2013

પ્રકાશક : ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, 'વિદ્યાન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર વતી એચ. કે. પટેલ, નિયામક

મુદ્રક :

મૂળભૂત ફરજો

ભારતના દરેક નાગરિકની ફરજ નીચે મુજબ રહેશે :*

- (ક) સંવિધાનને વફાદાર રહેવાની અને તેનાં આદર્શો અને સંસ્થાઓનો, રાષ્ટ્રધ્વજનો અને રાષ્ટ્રગીતનો આદર કરવાની;
- (ખ) આઝાદી માટેની આપણી રાષ્ટ્રીય લડતને પ્રેરણા આપનારા ઉમદા આદર્શોને હૃદયમાં પ્રતિષ્ઠિત કરવાની અને અનુસરવાની;
- (ગ) ભારતનાં સાર્વભૌમત્વ, એકતા અને અખંડિતતાનું સમર્થન કરવાની અને તેમનું રક્ષણ કરવાની;
- (ઘ) દેશનું રક્ષણ કરવાની અને રાષ્ટ્રીય સેવા બજાવવાની હાકલ થતાં, તેમ કરવાની;
- (ચ) ધાર્મિક, ભાષાકીય, પ્રાદેશિક અથવા સાંપ્રદાયિક ભેદોથી પર રહીને, ભારતના તમામ લોકોમાં સુમેળ અને સમાન બંધુત્વની ભાવનાની વૃદ્ધિ કરવાની, સ્ત્રીઓના ગૌરવને અપમાનિત કરે તેવા વ્યવહારો ત્યજી દેવાની;
- (છ) આપણી સમન્વિત સંસ્કૃતિના સમૃદ્ધ વારસાનું મૂલ્ય સમજી તે જાળવી રાખવાની;
- (જ) જંગલો, તળાવો, નદીઓ અને વન્ય પશુપક્ષીઓ સહિત કુદરતી પર્યાવરણનું જતન કરવાની અને તેની સુધારણા કરવાની અને જીવો પ્રત્યે અનુકંપા રાખવાની;
- (ઝ) વૈજ્ઞાનિક માનસ, માનવતાવાદ અને જિજ્ઞાસા તથા સુધારણાની ભાવના કેળવવાની;
- (ટ) જાહેર મિલકતનું રક્ષણ કરવાની અને હિંસાનો ત્યાગ કરવાની;
- (ઠ) રાષ્ટ્ર પુરુષાર્થ અને સિદ્ધિનાં વધુ ને વધુ ઉન્નત સોપાનો ભણી સતત પ્રગતિ કરતું રહે એ માટે, વૈયક્તિક અને સામૂહિક પ્રવૃત્તિનાં તમામ ક્ષેત્રે શ્રેષ્ઠતા હાંસલ કરવાનો પ્રયત્ન કરવાની.

* ભારતનું સંવિધાન : કલમ 51-ક

અનુક્રમણિકા

1. કણોના તંત્રનું ડાઈનેમિક્સ	1-16
2. ચાકગતિ	17-45
3. ગુરુત્વાકર્ષણ	46-71
4. ઘન પદાર્થોના યાંત્રિક ગુણધર્મો	72-90
5. તરલનું મિકેનિક્સ	91-121
6. થર્મોડાઈનેમિક્સ	122-155
7. દોલનો	156-179
8. તરંગો	180-211
• ઉકેલો	212
• પરિશિષ્ટ	228
• સંદર્ભગ્રંથો	230
• પારિભાષિક શબ્દો	231
• લઘુગુણકો	241

આ પાઠ્યપુસ્તક વિશે...

National Curriculum Framework (NCF), Core-Curriculum અને National Council of Educational Research and Training (NCERT)ના અભ્યાસક્રમોને ધ્યાનમાં રાખી રાષ્ટ્રીય શિક્ષણનીતિના ઉપલક્ષ્યમાં રાજ્ય સરકાર તરફથી મંજૂર કરવામાં આવેલ ધોરણ 11ના ભૌતિકવિજ્ઞાન વિષયના અભ્યાસક્રમ અનુસાર તૈયાર કરવામાં આવેલું આ પાઠ્યપુસ્તક આપની સમક્ષ રજૂ કરતાં અમે આનંદ અનુભવીએ છીએ.

રાજ્ય સરકારે ધોરણ 11માં સિમેસ્ટર પદ્ધતિનો અમલ કર્યો છે. સિમેસ્ટર પદ્ધતિ વિદ્યાર્થીઓના ભણતરનો ભાર ઘટાડનાર થશે તથા અભ્યાસ પ્રત્યે રુચિ વધારનાર થશે.

ધોરણ-11ના ભૌતિકવિજ્ઞાનના આ પાઠ્યપુસ્તકમાં, સિમેસ્ટર I અને સિમેસ્ટર II દરેકમાં આઠ પ્રકરણોનો સમાવેશ વિષયવસ્તુની ગહનતા, વર્ગખંડમાં અભ્યાસ માટે મળવાપાત્ર સમય વગેરેને ધ્યાનમાં રાખીને કરવામાં આવ્યો છે.

ભૌતિકવિજ્ઞાનના કોઈ પણ વાદ (Theory)ની સ્પષ્ટ સમજણ તો જ પ્રાપ્ત થાય જો તેની સાથે-સાથે તેના આનુષંગિક કોયડાનો ઉકેલ મેળવતાં વિદ્યાર્થી શીખે. આથી જ દરેક પ્રકરણમાં કોઈ પણ નવા વાદને અનુરૂપ કોયડા ગણીને આપેલ છે. પ્રસ્તુત પાઠ્યપુસ્તકનું એક જમા પાસું એ પણ છે કે, દરેક પ્રકરણના અંતે સવિસ્તૃત સારાંશ આપવામાં આવેલ છે, જેના પરથી સમગ્ર પ્રકરણના વિષયવસ્તુ પર ઝડપથી એક નજર કરી શકાય.

સમગ્ર દેશમાં લેવામાં આવતી વિવિધ પ્રવેશ પરીક્ષાના પરિરૂપને ધ્યાનમાં રાખી આ પુસ્તકમાં MCQs, Short questions, Objective questions અને Problemsનો સમાવેશ કરેલ છે. Problemsના ઉકેલ માટે પુસ્તકના અંતે Hints પણ આપવામાં આવેલ છે કે જેથી વિદ્યાર્થીઓ સ્વ-પ્રયત્ને આ કોયડા ઉકેલી શકે. પુસ્તકને અંતે આપેલ Appendices પણ અતિ મહત્ત્વનાં બની રહેશે.

આ પુસ્તક એક નવા જ પરિરૂપ તથા ચાર કલરના પ્રિન્ટિંગમાં પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવ્યું છે, તેથી તેમાં રહેલી આકૃતિઓ વધુ સ્પષ્ટ બની રહે છે. સામાન્ય રીતે વિદ્યાર્થીઓ એક ધોરણ પૂરું કરીને આગળના ધોરણમાં જાય ત્યારે જૂનાં પાઠ્યપુસ્તકો જાળવી રાખતાં ન હોવાનું વલણ નોંધાયેલું છે. પરંતુ સિમેસ્ટર પદ્ધતિમાં દરેક સિમેસ્ટરનું મહત્ત્વ હોવાથી તથા પાઠ્યપુસ્તકનું સ્વરૂપ જ અતિસુંદર હોવાથી તે દરેક વિદ્યાર્થીઓને સાચવી રાખવું ગમશે અને તે સંદર્ભ પુસ્તક તરીકે ઉપયોગી બનશે.

આ અગાઉના પાઠ્યપુસ્તકને વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો તથા તજજ્ઞો દ્વારા ખૂબ જ સારો પ્રતિભાવ મળ્યો હતો. આથી તે પુસ્તકમાંની ઘણા વિષયવસ્તુને આ પુસ્તકમાં મૂળ સ્વરૂપે કે થોડાક ફેરફાર સાથે લેવામાં આવેલ છે. અત્રે અગાઉના લેખકોની ટીમનો અમે ઋણ સ્વીકાર કરીએ છીએ. Review workshopમાં ઉપસ્થિત રહીને જે શિક્ષકમિત્રોએ આ પુસ્તકને ક્ષતિરહિત બનાવવા સૂચનો કર્યાં છે તે બદલ તેમનો પણ આભાર.

પુસ્તક તૈયાર કરતી વખતે તે ક્ષતિરહિત બને તેમજ હકીકતદોષ ન રહી જાય તેની જરૂરી કાળજી વિષય-સલાહકારો, લેખકો અને પરામર્શકો દ્વારા લેવામાં આવી છે. છતાં પણ કોઈ ક્ષતિ રહી ગઈ હોય તો, તે માટે ધ્યાન દોરવા આગ્રહ છે.

લેખકો/સંપાદકો