

ગુજરાત રાજ્યના શિક્ષણવિભાગના પત્ર-ક્રમાંક
મશબ / 1211 / 414 / છ, તા. 11-4-2011 - થી મંજૂર

ભૌતિક વિજ્ઞાન

ધોરણ 11

(સિમેસ્ટર I)



પ્રતિજ્ઞાપત્ર

ભારત મારો દેશ છે.

બધાં ભારતીયો મારાં ભાઈબહેન છે.

હું મારા દેશને ચાહું 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 : ₹ 64.00



ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ
'વિધાયન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર-382 010

© ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર

આ પાઠ્યપુસ્તકના સર્વ હક ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળને હસ્તક છે.
આ પાઠ્યપુસ્તકનો કોઈ પણ 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 જયેશ જી. ત્રિવેદી
શ્રી મુકેશ એસ. ભટ્ટ
શ્રી દિનેશભાઈ વી. સુથાર
શ્રી રજનીકાન્ત એન. ચૌધરી
શ્રી જયેન્દ્રકુમાર પી. જોષી
શ્રી એસ. જી. પટેલ
શ્રી વાસુદેવ બી. રાવલ
શ્રી મયૂરભાઈ એમ. રાવલ
શ્રી જયંતિભાઈ એમ. પટેલ
શ્રી જયેશ ડી. દરજી

ભાષાશુદ્ધિ

શ્રી ઓ. બી. દવે

ચિત્રાંકન

શ્રી જી. વી. મેવાડા

સંયોજન

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

નિર્માણ-આયોજન

શ્રી સી.ડી. પંડ્યા
(નાયબ નિયામક : શૈક્ષણિક)

મુદ્રણ-આયોજન

શ્રી હરેશ એસ. લીભાગીયા
(નાયબ નિયામક : ઉત્પાદન)

પ્રસ્તાવના

કોર-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 11ના
સિમેસ્ટર Iના 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 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. 24-10-2013

ડૉ. નીતિન પેથાણી

કાર્યવાહક પ્રમુખ

ગાંધીનગર

પ્રથમ આવૃત્તિ : 2011, પુનઃમુદ્રણ : 2011, 2012, 2013

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

મુદ્રક :

મૂળભૂત ફરજો

ભારતના દરેક નાગરિકની ફરજ નીચે પ્રમાણે રહેશે :*

- (ક) સંવિધાનને વફાદાર રહેવાની અને તેના 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. ભૌતિક જગત	1-10
2. માપન તથા એકમપદ્ધતિ	11-33
3. સુરેખપથ પર ગતિ	34-65
4. સમતલમાં ગતિ	66-99
5. ગતિના નિયમો	100-130
6. કાર્ય, ઊર્જા અને પાવર	131-149
7. ઉષ્મા-પ્રસરણ	150-165
8. વાયુનો ગતિવાદ	166-180
• ઉકેલ	181-194
• પરિશિષ્ટ	195-198
• પરિશિષ્ટ 1 : ગ્રીક મૂળાશરો	
• પરિશિષ્ટ 2 : કેટલાક અગત્યના અચળાંકો	
• પરિશિષ્ટ 3 : ત્રિકોણમિતિ	
• ભૌમિતિક સૂત્રો	199
• સંદર્ભ ગ્રંથો	200
• લઘુગુણકો	201-204

ભૌતિક જગત

1.1 પ્રસ્તાવના

1.2 ભૌતિકવિજ્ઞાન - કાર્યક્ષેત્ર અને ઉત્તેજના

1.3 ભૌતિક વિજ્ઞાન, ટેકનોલોજી અને સમાજ

1.4 કુદરતમાં મૂળભૂત બળો

1.5 ભૌતિકવિજ્ઞાનના નિયમોની પ્રકૃતિ

- સારાંશ
- સ્વાધ્યાય

1.1 પ્રસ્તાવના (Introduction)

વિદ્યાર્થીમિત્રો, ભૌતિકવિજ્ઞાનના આ પ્રથમ તાસમાં આપ સર્વેનું સ્વાગત છે. ધોરણ 10 સુધીના વિજ્ઞાન વિષય અંતર્ગત તમે પ્રકાશ, વિદ્યુત, ચુંબકત્વ, ગતિ, બળ, ગુરુત્વાકર્ષણ, ઉષ્મા, ઊર્જા, તરંગ, ધ્વનિ, બ્રહ્માંડ વગેરે વિશે પ્રાથમિક ખ્યાલ મેળવ્યો. આ વિષયવસ્તુઓનો સમાવેશ ભૌતિક વિજ્ઞાનમાં થાય છે.

હવે તમને પ્રશ્ન એ ઉદ્ભવે કે **ભૌતિક વિજ્ઞાન એટલે શું ?** વિદ્યાર્થીમિત્રો ભૌતિકવિજ્ઞાન એ પ્રાકૃતિક વિજ્ઞાનોની શ્રેણીનો પાયાનો વિષય છે. ભૌતિક વિજ્ઞાન એ કુદરતને સમજવાનું વિજ્ઞાન છે. સંસ્કૃત શબ્દ **‘ભૌતિકી’** પરથી ભૌતિક જગતને લગતા વિજ્ઞાન માટે **‘ભૌતિક વિજ્ઞાન’** શબ્દનો ઉપયોગ થયો. કુદરતના મૂળભૂત નિયમોના અભ્યાસ તથા વિવિધ પ્રાકૃતિક ઘટનાઓમાં તેની અભિવ્યક્તિ રજૂ કરતું વિજ્ઞાન એટલે ભૌતિક વિજ્ઞાન. આપણી આસપાસના વિશ્વને જાણવાની જિજ્ઞાસા આપણામાં સદાયથી રહેલી છે. આ જ જિજ્ઞાસા અને કુતૂહલથી માનવીએ ભૌતિક પર્યાવરણને સાવધાનીપૂર્વક અવલોકિત કર્યું, પ્રાકૃતિક ઘટનાઓમાં અર્થપૂર્ણ વ્યવસ્થા અને સંબંધ શોધ્યા તથા હજી પણ તેમાં ખેડાણ ચાલુ જ રાખ્યું. આ સર્વે પ્રયાસોનાં તારણો, તથ્યો, સિદ્ધાંતો વગેરેથી સભર છે ભૌતિક વિજ્ઞાન. તમને અહીં એ પણ જણાવીએ કે અંગ્રેજીમાં ભૌતિક વિજ્ઞાન માટે વપરાતો શબ્દ **‘Physics’ (ફિઝિક્સ)** એ ‘પ્રકૃતિ’ એવો અર્થ ધરાવતા ગ્રીક શબ્દ **‘Physics’** પરથી આવ્યો છે.

ભૌતિક વિજ્ઞાનમાં ગણિતનો બહોળો ઉપયોગ થાય છે. ગાણિતીક સિદ્ધાંતો, સૂત્રો કે ગાણિતીક રચનાઓ એ ભૌતિક વિજ્ઞાનનું અભિન્ન અંગ છે. એક પ્રચલિત ઉક્તિ પ્રમાણે **“ભૌતિક વિજ્ઞાન એ વિજ્ઞાનનો રાજા છે, જ્યારે ગણિત એ રાણી છે” (Physics is a king of science while mathematics is a queen)**. કોઈ ભૌતિક ઘટના અંગે મેળવેલ ગાણિતિય નિરૂપણો એ માત્ર તે ભૌતિક ઘટના તર્કબદ્ધ સમજાવે છે તેટલું જ નથી, પરંતુ આવી ઘટનાઓ પરથી બીજી ઘણી બાબતોનું ભવિષ્યકથન પણ કરી શકાય છે. માનવીની ઉત્પત્તિથી અત્યાર સુધીની આપણી ભૌતિક સુવિધાઓ પણ ભૌતિક વિજ્ઞાનને આભારી છે.